



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

간호학석사 학위논문

소셜 네트워크 기반 체중 감량을 위한
경쟁 어플리케이션의 개발 및 효과 검증 연구

2014년 8월

서울대학교 대학원

간호학과 간호학 전공

이 지 산

소셜 네트워크 기반 체중 감량을 위한
경쟁 어플리케이션의 개발 및 효과 검증 연구

지도교수 김 정 은

이 논문을 간호학석사 학위논문으로 제출함

2014년 4월

서울대학교 대학원

간호학과 간호학 전공

이 지 산

이지산의 간호학석사 학위논문을 인준함

2014년 7월

위 원 장 (인)

부 위 원 장 (인)

위 원 (인)

국문초록

비만에 대한 관심은 점점 높아져, 비만인 사람들의 체중 감량은 지속적으로 시도되고 있지만, 국내 비만률은 2011 년부터 약 31%의 수준을 유지하고 있다. 이는 체중 감량에 대한 새로운 중재가 필요함을 시사한다.

소셜 네트워크란, '사람은 어떻게 연결되는가?'에 대한 것으로 이는 온라인과 오프라인의 인간 관계를 포괄한다. 여기서 오프라인상의 인간 관계를 위한 서비스를 소셜 네트워크 서비스(이하 SNS)라 하는데, 대표적인 SNS인 facebook의 경우, 2013년 전 세계적으로 11억명의 가입자를 기록하였다.

이에 본 연구에서는 오프라인상의 소셜 네트워크인 친구 관계와 온라인상의 소셜 네트워크인 facebook을 활용하여 체중 감량을 도와주는 스마트폰 앱 설계하였다. 그 결과 사용자가 상대 사용자와 1:1로 체중 감량 내기를 할 수 있는 스마트폰 앱 'With U'가 개발되었다.

본 연구는 'With U'가 체중 감량에 대한 동기부여, 신체적 특성 변화 그리고 지속의도에 미치는 영향을 알아보기 위하여 유사 실험 설계(quasi-experimental desing)인 단일군 전 후 설계(one-group pretest-posttest design)로 설계되었다. 과체중, 비만, 고도 비만에 속하는 20대에서 40대 성인과 그의 친구가 대상이 되어, 총 10 팀(20명)의 대상자가 4주 동안 With U를 이용하여 체중 감량을 시도하였다.

연구의 도구로는 일반적 특성, 동기부여, 지속의도, 사용성을 측정하기 위해서는 설문지가 사용되었으며, 신체적 특성은 체성분 분석기(Inbody 720)가 사용되었다. 자료 분석은 SPSS version 21 통계 프로그램을 사용하여 빈도 분석, 기술 통계, 대응표본 t 검정, 집단 간 평균 비교, 상관 분석을 이용하였다.

'With U'를 설계하는 단계에서는 가능한 다양한 국외/ 국내 지침서와 알고리즘을 참고하고자 하였으며, 사용자들에게 재미를 주어, 체중 감량에 대한 동기를 부여하기 위하여 게임적인 요소를 녹여 넣고자 하였다. 개발 단계에서는 전문가 평가를 통하여 수정 보완할 점을 찾아 가능한 완성도 높은 스마트폰 앱이 될 수 있도록 하였다. 4주간의 실험 기간 동안에는 사용자들이 중간에 체중 감량을 포기하지 않게 하기 위해 보상, 체중 이력의 가시화, 상대 사용자의 체중 감량 상황 알림, 퀴즈 등에도 힘썼다.

그 결과 동기부여, 체중 감량에 대해서 통계적으로 유의한 차이가 있었으며, 체중 감량을 제외한 이외의 신체적 특성 변화도 전반적으로 긍정적이었다. 동기부여의 경우, 승자보다 패자의 점수가 더욱 상승하였는데, 특히, 적은 점수차이로 패배한 패자는 더욱 그러하였다. 또한, 면담을 통하여 흥미로운 사실을 알 수 있었다. 이는, 이성간의 내기를 한 팀은 모두 그 효과가 긍정적이었으며, 내기를 하는 사용자들의 직종과 직장이 동일하여 내기 중 대면 기회가 많을수록 체중 감량의 효과가 크다는 것이다. 마지막으로, 함께 내기하는 사용자간의 관계가 직접적이고, 친밀할수록 신체적 변화가 긍정적이었다.

본 연구에서 설계하고 개발한, 소셜 네트워크를 기반으로 친구와의 체중 감량 내기를 지원하는 스마트폰 앱 'With U' 는 체중 감량에 대한 동기부여와 체중 감량에 대한 효과를 나타냈다. 앞으로도 소셜 네트워크를 활용한 다양한 형태의 건강 관리 스마트폰 앱의 개발 및 그 효과에 대한 연구가 필요할 것이다.

주요어: 소셜 네트워크, 체중 감량, 경쟁, 스마트폰 앱, 게임케어

학번: 2014-20441

목차

국문초록	i
I. 서론.....	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적.....	3
3. 연구 가설.....	4
4. 용어의 정의.....	5
II. 문헌고찰	8
1. 과체중 및 비만.....	8
2. 비만관리지침	10
3. m-Health 와 SNS.....	12
4. 동기 부여, 지속의도.....	14
5. Game-care.....	16
6. 사용성	17
7. MDAM 프레임 워크.....	17
III. 연구 방법	22
1. With U 개발	22
1) 사전 조사.....	22
2) 앱 구성과 설계	23
3) 앱 구현(초기 형태).....	32

4) 앱 사용성 평가	33
5) 수정 및 보완	34
6) 앱 구현(최종 형태)	34
2. With U 적용	35
1) 연구 설계	35
2) 대상자 선정	36
3) 측정 도구	38
4) 자료 분석 방법	40
5) 연구의 윤리적 고려	40
IV. 연구 결과	41
1. With U 개발	41
1) 사전 조사	41
2) 앱 구성과 설계	41
3) 앱 구현(초기 형태)	58
4) 앱 사용성 평가	58
5) 수정 및 보완	58
6) 앱 구현(최종 형태)	62
2. With U 적용	75
1) 일반적 특성과 신체적 특성	75
2) 중재 전후 동기부여 변화, 신체적 특성 변화, 지속의도	77
3) 사용성 평가, With U 점수, 체중입력 횟수	82
4) 중재 후 면담을 통한 결과 분석	84

V. 논의.....	92
1. With U 개발	92
2. With U 적용	95
1) 동기부여, 신체적 특성, 지속의도, 사용성 평가.....	95
2) 면담.....	98
3. 연구의 제한점	104
VI. 결론 및 제언	105
참 고 문 헌.....	109
부록.....	117
Abstract.....	149

표 목차

Table 1. 미학적 재미요소를 지칭하는 용어와 설명.....	24
Table 2. With U 점수 부여 항목과 기준	28
Table 3. 연구 설계	36
Table 4. ‘With U’ system 의 주요 기능.....	42
Table 5. 수정 요청 사항과 반영 사항.....	59
Table 6. 일반적 특성, 비만과 관련된 특성, 신체적 특성	76
Table 7. 중재 전 후 동기부여 변화, 신체적 특성 변화와 지속의도.....	78
Table 8. 팀으로 나타난 동기부여 변화와 신체적 특성 변화.....	79
Table 9. 사용성 평가, With U 점수, 체중입력 횟수.....	82
Table 10. With U 점수를 기준으로 분류한 변수들의 평균	83
Table 11. With U 점수와 동기부여 변화 간 상관관계	84
Table 12. 체중 감량에 자극이 되었던 요소들	86
Table 13. 체중 감량에 자극이 되지 않았던 요소들	87
Table 14. With U 사용자들의 특징.....	89

그림 목차

Figure 1. 게임의 생산과 소비의 관계	18
Figure 2. 게임의 디자인을 위한 MDA.....	18
Figure 3. 설계자와 사용자의 MDA인식 방향의 차이.....	19
Figure 4. MDAM 프레임 워크.....	20
Figure 5. With U 개발 단계	22
Figure 6. 체중 감량 스마트폰 앱 개발.....	22
Figure 6. 앱 개발을 위한 MDAM의 구성과 설계 방향.....	23
Figure 7. 소셜 몰입 루프.....	31
Figure 8. With U 소셜 몰입 루프.....	32
Figure 9. With U 사용 전과 사용 후의 변수들간의 관계	35
Figure 10. Use case diagram for ‘With U’ system.....	44
Figure 11. 로그인, BMI 진단 및 단계 표시 알고리즘 순서도 (20대 남성).....	46
Figure 12. ‘With U’의 내기 조건 입력과 목표 체중 감량을 추천 알고리즘 순서도	48
Figure 13. 내기 상대 사용자 선택 알고리즘 순서도.....	49
Figure 14. 체중 입력 및 팝업 전송 알고리즘 순서도	50
Figure 15. 내기 현황 메뉴 알고리즘 순서도	51
Figure 16. 퀴즈 풀기 알고리즘 순서도	53
Figure 17. SNS 공유 알고리즘 순서도	54
Figure 18. 승자/패자 결정 알고리즘 순서도.....	55

Figure 19. 승자 보상 승인 알고리즘 순서도	56
Figure 20. 패자 보상 촉구 알고리즘 순서도	57
Figure 21. 로그인과 닉네임 설정	62
Figure 22. BMI 입력과 BMI 진단	63
Figure 23. BMI에 따른 체중 목표 감량을 추천 팝업	64
Figure 24. 상대 사용자 선택 시 랭킹과 내기 중 확인 가능한 랭킹	65
Figure 25. 사용자의 도전장 전송 후 화면과 상대 사용자의 도전장 확인 화면	66
Figure 26. 내기 시작 후 메인 화면	67
Figure 27. 사용자의 체중 입력과 상대 사용자의 화면에 나타나는 팝업	68
Figure 28. 내기 현황 메뉴와 그래프 보기 메뉴 화면	70
Figure 29. 내기 달력 메뉴와 Gellary 메뉴 화면	71
Figure 30. 퀴즈 화면	72
Figure 31. Facebook의 담벼락에 글을 게시하는 화면	73
Figure 32. 승자의 보상 승인 화면과 패자의 보상 촉구 화면	74
Figure 33. 팀으로 나타낸 동기부여 변화와 신체적 특성 변화 그래프 .	80
Figure 34. heat map으로 나타낸 사용자들의 신체적 특성 변화	81

부록 목차

부록 1. 퀴즈	117
부록 2. 연령별 남/녀 BMI진단 및 단계 표시 알고리즘 순서도.....	122
부록 3. 전문가 대상 사용성 평가용 설명서 및 동의서	125
부록 4. 피험자 모집 문건	132
부록 5. 연구 참여 동의서	134
부록 6. 설문지 참여 동의서.....	138
부록 7. 사전 설문도구.....	142
부록 8. 사후 설문도구 (사전 설문 도구 뒤에 첨부)	147

I. 서론

1. 연구의 필요성

평균 수명이 늘어나면서 단순히 생명을 연장하는 것 보다는 건강하게 살아가는 것을 의미하는 건강 수명에 대한 관심이 높아지고 있다. 하지만 에너지 균형 실패로 인해 초래된 비만은 이러한 건강 수명을 위협하고 있다(대한내분비학회 & 대한 비만학회, 2010). 비만인 사람은 정상 체중인 사람에 비해 고혈압, 당뇨, 이상지혈증이 동반될 위험이 각각 2.5배, 2.0배, 2.3배 높다(보건복지부 & 질병관리본부, 2010). 비만에 대한 국민의 관심은 이미 높다. 2013년 보건복지부와 질병관리본부가 발표한 '국민건강영양조사 제5기 2차년도(2010년~2012년)' 결과에 따르면 만 19세 이상에서 비만인 사람 중 최근 1년간 체중 감소 시도한 사람은 60.3% 였지만, 비만율은 남성 35.2%, 여성 28.6%, 총 31.9%로 1998년에서 2005년까지 꾸준히 증가 후 2011년 까지 약 31%의 수준을 유지하고 있다.

체중 감량은 몸무게의 10% 또는 그 이하의 감량일지라도 혈당조절과 혈압하강, 콜레스테롤 하강 뿐만 아니라 수명 연장에까지 효과가 있다(Goldstein, 1992) (BMI, 1998). 또한 체중 감량은 삶의 질을 향상시키고, 활력을 주며, 자아 존중감을 상승시키는 등 정신건강에까지 도움을

준다(김인홍, 2002), (Wing & Hill, 2001).

최근 들어 인터넷과 스마트폰 어플리케이션(이하 앱)을 이용한 헬스케어
어가 증가하고 있다. 질병의 위험군을 대상으로한 인터넷 기반의 코칭을
중재로 이용하였을 때의 스마트폰 앱의 유용함은 이미 입증된 바 있고
(Goessens et al., 2008), 인터넷과 시뮬레이션을 기반한 중재는 개인의
신념과 의지 뿐만이 아니라 행동까지도 개선한다고 한다(Gibson et al.,
2012). 체중 감량의 경우, 인터넷 뿐만 아니라 모바일을 통해 비만에
대해 상기시켜주는 중재를 함께 할 경우, 식이습관을 변화시켜 고지방음
식의 섭취를 줄이고 특정 신체부위 사이즈를 줄일 수 있었다(Soureti et
al., 2011). 또한 경고 문자나 팝업 창 형태로 사용자에게 주의를 주는
기술, 즉, 설득 기술을 이용하여 친구끼리 함께 걷기 운동을 하도록 만
든 앱은 사용자의 걷기 운동을 더욱 촉진하였다(Toscas, Faber, An, &
Gandhi, 2006).

최근 인터넷과 스마트폰 앱의 발달과 함께 Social Network
Service(이하 SNS) 또한 발전하고 있다. 대표적인 SNS인 facebook은
2013년 전 세계적으로 11억명 가입자를 기록하였고, 우리나라의 경우,
국내 온라인 인구의 20.5%인 약 800만명이 facebook을 이용하고 있다.
SNS를 이용하는 가장 큰 이유가 재미에 있고(Soureti et al., 2011),
facebook 이용자의 35%가 게임을 위하여 접속하기 때문에 게임적인
사고와 기법을 활용하여 이용자를 몰입시켜 문제를 해결하는 게임화

(gamification) 요소를 체중관리 앱에 적용한다면 (Zichermann & Cunningham, 2011), 사용자들은 게임을 즐기으로써 친구들과 소통하며 경쟁하고 협력하면서 건강이라는 최종 목표에 도달할 수 있을 것이다 (McCallum, 2012).

그러나 현재까지 SNS를 기반으로 한 게임적 요소를 적용하여 체중 감량을 유도하는 스마트폰 앱의 효과를 확인한 연구가 없기 때문에 그 과학적 근거를 밝혀 유용성을 검증해 볼 필요가 있다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 체중을 감량하기 위하여 SNS를 활용한 친구와의 체중 감량 내기를 지원하는 스마트폰 앱을 설계하고 개발한 후, 적용하여 그 효과를 검증하는 것이다.

구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) SNS를 기반으로 한 친구와의 내기를 통한 경쟁을 지원하는 체중 감량 스마트폰 앱을 설계한 후 구현한다.
- 2) SNS를 기반으로 한 친구와의 내기를 통한 경쟁을 지원하는 체중 감량 스마트폰 앱이 대상자들의 체중 감량에 대한 동기 부여에 미치는 효과를 검증한다.
- 3) SNS를 기반으로 한 친구와의 내기를 통한 경쟁을 지원하는 체중 감

량 스마트폰 앱 이 대상자들의 체중 감량에 미치는 효과를 검증한다.

- 4) SNS를 기반으로 한 친구와의 내기를 통한 경쟁을 지원하는 체중 감

량 스마트폰 앱 이 대상자의 지속의도에 미치는 영향을 확인한다.

- 5) SNS를 기반으로 한 친구와의 내기를 통한 경쟁을 지원하는 체중 감

량 스마트폰 앱 이 대상자의 사용성에 미치는 영향을 확인한다.

3. 연구 가설

본 연구의 가설은 다음과 같다.

- 1) 체중 감량에 대한 동기 부여 정도는 SNS를 기반으로 한 친구와의

내기를 통한 경쟁을 지원하는 체중 감량 스마트폰 앱을 사용하기 전
과 후가 차이가 있을 것이다.

- 2) 사용자의 체중은 SNS를 기반으로 한 친구와의 내기를 통한 경쟁을

지원하는 체중 감량 스마트폰 앱을 사용하기 전보다 후에 더 감소할
것이다.

- 3) SNS를 기반으로 한 친구와의 내기를 통한 경쟁을 지원하는 체중 감

량 스마트폰 앱의 사용으로 체중 감량에 대한 지속의도가 생길 것이
다.

4. 용어의 정의

1) 체중 감량

이론적 정의: 체중 감량이란, 대상자가 의도적으로 자신의 체중을 늘리거나 줄이는 것을 말한다(정이영, 2006).

조작적 정의: 본 연구에서 체중 감량이란, 체중 감량이 권고되는 대상자들이 앱의 체중 감량을 추천 알고리즘에 따라 의도적으로 체중을 줄이는 것을 의미한다.

2) 소셜 네트워크

이론적 정의: 소셜 네트워크(Social Network)란, '사람은 어떻게 연결되는가?'에 대한 것으로, 사람들이 단계적으로 연결되어 있다는 연결성을 내포하는 것이다. 또한, 소셜 네트워크 서비스(Social Network Service, 이하 SNS)는 온라인 인맥 구축 서비스로, 대표적인 SNS로는 facebook, twitter 등이 있다.

조작적 정의: 본 연구에서의 소셜 네트워크란, 온라인과 오프라인상의 인간 관계를 말하며, SNS는 현재 한국에서의 이용률이 가장 높은 facebook만을 의미한다.

3) 스마트폰 앱

이론적 정의: 스마트폰이란, 휴대폰과 개인휴대단말기(Personal Digital Assistant: PDA)의 장점을 결합한 형태로 일반적인 휴대전화 기능만을 하던 단말기 기능에서 인터넷, 팩스 등의 기능이 추가된 것을 말한다. 이러한 스마트폰에 활용 가능한 응용프로그램을 스마트폰 앱이라고 한다(권혜미, 2011).

조작적 정의: 본 연구에서는 iOS 기반 스마트폰에서 체중 감량을 위하여 사용되는 응용소프트웨어인 'With U'를 의미한다.

4) 내기

이론적 정의: 내기란, 금전이나 이에 해당하는 재물을 놓고 각각의 방식을 통하여 승패를 가려 승리한 자가 재물을 차지하는 일련의 모든 활동이다(김형석, 2007).

조작적 정의: 본 연구에서는 사용자가 친구와 함께 체중 감량을 할 수 있도록 지원하는 스마트폰 앱에서 승자에게 주어질 보상을 합의하에 정하고, 해당 스마트폰을 이용하여 승패를 가리는 것을 말한다.

5) 동기부여

이론적 정의: 동기부여란, 개인이 어떤 목표를 달성하기 위해 열심히 노력하도록 해주는 과정으로 여러 요인에 의해 형성된 내적 심리 상태로서의 동기를 실제의 목표 지향적 행동으로 실천하도록 하는 과정을 의미한다(임지영, 2006).

조작적 정의: 본 연구에서는 체중 감량에 관한 동기가 발생하는 것을 의미한다.

6) 지속의도

이론적 정의: 지속의도란, 어떠한 활동을 직접 참여하고, 정기적으로 참여하고자 하는 의도를 말한다(유정이, 2011).

조작적 정의: 본 연구에서는 체중 감량을 지속하고 싶어하는 의지를 말한다.

7) 사용자

이론적 정의: 컴퓨터 인터넷 IT 용어 대사전에 따르면, 컴퓨터의 사용자를 의미한다.

조작적 정의: 본 연구에서는 체중 감량을 위한 경쟁 앱을 사용하는 사람을 의미하며, 언급하는 시점에서 사용자와 내기하는 상대방을 '상대 사용자'이라 칭하기로 한다.

II. 문헌고찰

본 장에서는 과체중과 비만의 기준과 그에 따른 관리 지침을 알아보고, IT기술을 활용하여 건강을 관리해주는 m-health와 스마트폰의 보급과 함께 발전한 SNS에 대하여 고찰하고자 한다. 그리고, 본 연구에서 확인하고자 하는 동기부여, 지속의도 그리고 game-care와 사용성에 대한 문헌 또한 고찰할 것이다.

1. 과체중 및 비만

WHO에서는 일반적으로 BMI 30 kg/m^2 이상을 비만의 기준으로 적용하고 있지만, 아시아 및 태평양 지역에서는 예외적으로 BMI 25 kg/m^2 이상을 비만으로, BMI 23 kg/m^2 이상 25 kg/m^2 미만을 과체중의 기준으로 적용하고 있다. 보건복지부와 질병관리본부에서 실시하는 국민건강영양조사를 통해 발표되는 비만률은 BMI 25 kg/m^2 에 대한 결과 값으로, 과체중 이상의 국내 비만률은 이 보다 더욱 높을 것으로 예상된다. 실제로 2005년 국민건강영양조사에서 20세 이상의 BMI 25 kg/m^2 이상의 비율은 30.9%였지만 BMI 23 kg/m^2 이상의 비율은 55.7%로 약 25% 정도 차이가 있었다. 비만뿐만 아니라 과체중인 대상자 또한 당뇨와 고혈압의 상대 위험도가 정상체중에 비교해 2~3배 높다. 그리고 이들로

인하여 발생한 직접비용(질병의 예방 및 치료를 목적으로 입원, 외래 방문, 투약, 검진 등을 하는데 소요된 비용)은 국민의료비의 0.9%를 차지하며, 우리나라의 만성질환관리사업 대상 질병인 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증의 직접 비용의 33.3%에 해당하였다. 다시 말해 과체중과 비만을 예방한다면, 고혈압, 당뇨, 이상지질혈증으로 지출되는 총 진료비의 33.3%를 감소 시킬 수 있다(김경아, 2010). 또한 과체중과 비만의 고위험군을 예측하는 모델에서 과체중과 비만에 유의하게 영향을 주는 변수는 수면시간을 제외한 성별, 거주지역, 연령, 교육수준, 결혼상태, 직업이 모두 일치하였다(이명주, 2008). 특히 동양인의 경우 서양인에 비해 체형이 작아 전신 비만도는 심하지 않으면서 내장비만과 합병증을 가지는 특성이 있기에, BMI가 비만에 속하지 않더라도 허리둘레가 남성의 경우는 90cm(35인치) 이상, 여성의 경우 85cm(33.5인치)이상일 경우 체중 감량이 권고된다(보건복지부, 2013). 비만을 진단하는 또 하나의 방법은 생체전기저항분석법(Bioelectrical Impedance Analysis, BIA)을 이용하여 측정하는 방법으로, 신체에 약한 전류를 통과시켜 몸의 수분량을 측정하여 지방으로 환산하며, 이는 비 침습적이며 간편하고 측정비용이 저렴하다는 장점이 있다(김현수 & 박혜순, 2002). 생체전기저항분석법으로 구해지는 값에는 체지방률, 엉덩이 둘레에 대한 허리 둘레의 비, 내장지방, 상완위 팔둘레 등이 있다. 체지방률은 체중에서 체지방이 차지하는 비율을 의미하는 것으로 남성의 경우는 25%이상, 여성의 경우

30%이상을 비만으로 평가한다(보건복지부, 2013). 비만을 포함한 대사 증후군을 진단하는 데 가장 높은 예측력을 가진 생체전기저항분석법으로 측정하는 엉덩이둘레에 대한 허리둘레의 비(Waist-hip ratio: WHR)는 복부지방률이라고도 하며, 남성의 경우 0.90이상, 여성의 경우 0.85이상을 비만으로 진단한다(황인철, 조영민, & 김경곤, 2009). 내장지방(Visceral Fat Area: VFA)는 체내장기를 둘러 싸고 있는 지방으로, 신체 인슐린 저항성을 결정하는 인자이며 고혈압, 수면 중 무호흡 등의 이환률과 높은 상관관계가 입증되어, 비만에 관한 임상적 판단을 함에 있어 그 의의가 있다(Busetto & Sergi, 2005). 2010년도 보건복지부 건강증진연구사업보고서의 비만진단기준정립연구에서는 남성의 경우 100cm²이상, 여성의 경우 90이상인 경우 비만으로 진단하기에 적당하다 하였다. 상완위 팔둘레의 측정은 BMI계산을 위해 키와 몸무게를 측정하는 것보다 비교적 간단하면서, 비만군에서 BMI를 예측이 가능하다는 것이 입증된바 있다(Haboubi, Kennedy, Sheriff, & Haboubi).

2. 비만관리지침

The Obesity Society (TOS)와 American Heart Association (AHA) 그리고 American College of Cardiology (ACC)는 2013년 11월 체중 감량권고와 관련된 비만관리지침이 지침을 새로이 발표 하였다. 이에 따르면 BMI 30 kg/m² 이상의 비만단계에 속하는 사람뿐만이 아니라 BMI

25 kg/m² 이상에 속하는 과체중 단계의 사람도 허리둘레가 남자 40인치, 여자 35인치 이상이거나, 당뇨, 당뇨전증, 고혈압, 이상지혈증 그리고 불면증과 같이 비만 관련 의학적 요소라고 여겨지는 것이 하나라도 있는 경우에는 체중 감량을 권고하였다(Jensen, 2013). 이는 미국의 경우로, WHO의 아시아-태평양의 지역의 기준 따르면, BMI는 BMI 25 kg/m² 이상의 비만단계에 속하는 사람 뿐만이 아니라 BMI 23 kg/m² 이상에 속하는 과체중 단계의 사람 중 허리둘레가 남자 35인치, 여자 32인치 이상이거나, 당뇨, 당뇨전증, 고혈압, 이상지혈증, 비만관련 의학적 요소가 하나라도 있는 경우로 적용 가능 할 것 이다. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE)의 clinical guideline는 체중 감량에 가장 도움이 되는 생활 습관 변화는 친구나 가족들의 도움을 받는 것이라 하였다(NICE, 2006). 대한내분비학회와 대한비만학회의 '비만치료지침 2010 권고안'과 보건복지부의 '비만 바로 알기'에서 또한 행동 치료적 기법은 비만 치료에서 가장 중요하고 흔히 사용된다고 말하였다. 그리고 자극 조절 요법, 보상을 주는 방법, 자기 관찰, 주변인들 중 가족, 친구, 동료, 배우자의 사회적 지지를 이용하는 요법을 추천 강도 등급 A로 강하게 권유하였다(대한내분비학회 & 대한비만학회, 2010).

AHA, NICE, 보건복지부, 대한비만학회 모두 체중 감량을 위해서는 구체적이고 실현 가능한 목표를 세우고, 그것을 유지할 것을 권고하였다. 주 단위로 초기 체중의 5~10% 감량을 목표로 하여 1주일에

0.5~1.0Kg을 감소하는 것이다. 초기 몸무게의 10%의 감량으로도 당뇨와 심질환의 risk factor들을 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라 당뇨, 심질환 치료를 위한 약물의 중단 및 감량에 까지 상당한 도움이 된다(Initiative, 1998). 5-10%의 체중 감량이라도 도달하고, 이를 유지한다면 전반적인 건강을 얻는 것에 매우 가까워 졌다고 볼 수 있다(Wing & Hill, 2001).

3. m-Health와 SNS

2000년대 초반 이후 우리나라는 보건의료분야와 인터넷을 융합한 e-Health가 발현되기 시작하였다. e-Health는 정보기술(특히 인터넷 기술)을 통해 보건의료정보 및 서비스가 전달, 교환되어 서비스의 질 향상, 정보 및 프로세스에 대한 접근도를 향상하고, 비용절감효과와 관련산업 발전을 꾀하고자 하며, 이로 인한 관련조직, 관련인 등 보건의료반의 행태변화를 포함하는 것을 말한다(정영철, 2006). 이후 발전한 e-Health의 형태 중 하나인 m-Health(mobile health)는 모바일 기기를 보건의료분야에 활용하는 것인데, 주로 정보 전달을 위하여 스마트폰, 컴퓨터, PDA와 같은 모바일 통신 기기를 사용하는 건강서비스를 말한다(Cipresso et al., 2012). 이와 함께 진화된 스마트폰인 스마트폰 역시 m-Health의 큰 요소로 자리매김하고 있다. 스마트폰은 PC와 같이 운영체제를 탑재하여 다양한 앱과 같은 응용 프로그램을 설치하고, 동작시

킬 수 있는 휴대폰을 통칭한다(권기덕, 임태윤, 최우석, 박성배, & 오동현, 2010). 2013년 우리나라의 스마트폰 이용자수가 2,300만명을 넘었으며, 세계적인 통신 기업인 스웨덴의 에릭슨은 2019년에는 전 세계 스마트폰 이용자가 56억명에 달할 것이라 예상하였다. 만성질환자의 경우 건강인에 비해서 건강정보를 인터넷으로 습득하는 경우가 2배 이상 높았고, 기존의 의료진에서 e-mail 로 소통할 수 있는 의료진으로 변경할 의향이 있다고 대답한 만성질환자가 70.2%로 그들이 인터넷으로 의료진과 쌍방향으로 소통하고 싶어한다는 것을 알 수 있었다(이현주, 2005). 이는 20대, 30대 스마트폰 이용자가 스마트폰을 1일 평균 160.8회 이용한다는 것으로 미루어 볼 때(조인호, 2012), 이러한 스마트폰의 높은 접근성을 그들을 위한 헬스케어에 활용할 수 있을 것이라는 것을 시사한다.

스마트폰을 통해 모바일 인터넷 커뮤니티에서 실시간으로 소통함으로써 SNS가 발전하였고, 이는 사회적으로 영향력 있는 매체가 되었다. 대표적인 SNS로는 twitter, facebook, Linked in, m2day 등이 있으며, SNS의 이용자는 매년 증가하고 있다. 스마트폰을 통한 SNS의 이용은 매우 능동적이고 참여 동기가 강하게 형성되는 특성을 가지고 있다(김다빈, 2012). 특히, SNS는 여러 이용자간의 건강과 관련된 커뮤니케이션을 촉진시키며(Brown, 2001), 행동을 긍정적으로 변화시키는 동기를 만들어낸다(Kamal, Fels, Blackstock, & Ho, 2013). 이에 SNS는 실제

보건의료분야에 활발하게 이용되고 있다. 건강보험심사평가원과 같은 국가 보건의료기관뿐만 아니라 개인 병원까지 facebook 또는 twitter 등으로 SNS 이용자들에게 건강관련 정보를 제공하고 그들과 소통한다. 소아류마티스 관절염의 모임인 '소아류마티스 무지개모임'은 youtube라는 SNS를 통하여 의사들이 촬영한 동영상으로 같은 질환을 앓는 환아와 가족에게 치료정보를 일반인이 이해하기 쉽게 전달한다. 실제로, SNS를 활용한 건강 체력교실 프로그램은 사용자의 체력증진과 행동습관 및 인식개선에 긍정적인 효과가 있었다(윤순혜, 2013).

4. 동기 부여, 지속의도

동기 부여란, 인간으로 하여금 특정 목표의 달성을 위한 방향으로 움직이도록 유도하고, 그 행동이 유지되고, 지속되도록 하는 내적인 심리 상태이다(조한제, 2012). 체중 감량에 동기를 부여하는 요소로는 주치의와의 만남, 비만으로 인한 건강상의 문제, 가족력 뿐만 아니라 외모 상의 이유 그리고 신뢰할 수 있는 건강전문가로부터의 교육이나 조언 등이 있다(Brink & Ferguson, 1998). 게임 또한 사용자들에게 동기를 부여하고 그들의 참여를 촉진시켜, 자기 효능감이나 사회적 승인과 같은 사회 심리학적 프로세스를 통하여 보상을 제공한다. 이러한 보상들은 기분을 좋게 하는 힘이 있기에 장기적인 참여를 유도할 수 있다(Deterding, 2012).

인간이 무언가를 이루고자 할 때에는 특정 행동을 개시하고 수행을 완료하는 것뿐만이 아니라 그 행동을 지속적으로 유지해야 한다. 특히, 건강 행위의 경우 개인의 일생 동안 지속적으로 추구해야 하는 과업이다(목정연, 2012). 체중 감량은 중도 탈락률이 높고, 감량 후 다시 체중이 증가하여, 체중 감량의 성공이라 함은 단순히 감량 그 순간뿐만 아니라 감량된 상태가 유지되는 것이라 할 수 있다(김은주 & 차복경, 2007). 다시 말해, 기존의 몸무게의 10% 또는 그 이상을 감량한 후, 적어도 1년 이상 유지되는 상태를 체중의 유지라 말하는데, 이렇게 체중을 유지하는 사람은 체중 감량을 시도한 사람의 20% 정도 밖에 되지 않기 때문에 체중 관리를 위한 지속적인 노력이 필요하다(Wing & Phelan, 2005). 또, 체중 감량 상태를 2-5년 정도 유지하게 되면 더 긴 기간을 유지하는 것은 훨씬 쉬워진다(Wing & Hill, 2001). 실제로 2,957명의 과체중과 비만대상자들을 대상으로 시행한 한 연구에서, 체중 감량에 대한 지속의도가 있는 군이 그렇지 않은 군에 비하여 6년동안의 체중 감량을 지속하는 비율이 더 높았다(Sørensen, Rissanen, Korkeila, & Kaprio, 2005).

5. Game-care

최근 들어 게임적인 요소를 진단, 치료, 건강 관리를 위하여 적용하는 game-care라는 개념이 대두되었다. Game-care란, 게임적인 사고와 기법을 활용해 이용자를 몰입시켜 문제를 해결시키는 과정인 게임화를 활용하여 이용자의 건강상의 문제를 해결하고자 하는 것이다. 이는 질병으로부터 병을 치료하고, 개인의 외적, 내적 건강을 증진시키고 질병을 예방하는데 그 목적이 있다(양영욱, 2011).

Game-care에 활용할 수 있는 방법 중 하나인 순위화는 사용자로 하여금 시스템을 더 많이 이용하도록 유도하는 기본적인 동기부여 방법으로, 게임의 속성인 경쟁, 성취, 목표라는 요소를 포함하고 있다(양영욱, 2011). 실제로, 체력 증진을 위하여 대상자가 스스로 목표를 설정하고, 주변인의 관심을 느끼며, 보상을 제공받는 것은 참여태도에 긍정적인 영향을 주어 자발적이고 지속적인 참여를 가능하게 하였고, 결과적으로 그들의 체력을 증진시켜 주었다(윤순혜, 2013). 스마트폰 학습 앱에 대한 연구에서는 게임적 보상이 없는 것보다 있는 것이 통계적으로 유의한 효과가 있으며, 긍정적인 보상이 사용자를 몰입시키고 학습 동기를 불러일으켰다(이승환, 2013). 나아가 게임과 SNS 요소를 융합할 경우, 게임의 재미를 위한 경쟁심, 성취감, 몰입감의 가치는 더욱 크게 평가되었으며, 동시에 사용자들에게 소셜 활동에 관한 부분 또한 굉장히 중요한 요소로 여겨졌다(전영돈, 2012).

6. 사용성

최근 들어, 스마트폰 앱의 지속적인 사용 의도를 측정하기 위해 사용성을 확인하는 경우가 늘고 있다. 사용성(Usability)이란, 어떠한 환경 속에서 특정한 일을 처리함에 있어 사용자가 느끼는 효율성(Efficiency), 용이성(Effectiveness) 그리고 만족감(User satisfaction)을 말한다(Schoeffel, 2003). 효율성은 일반적으로 사용자가 특정한 일을 처리하는 속도를 말하며, 용이성은 일을 처리함에 있어서의 완성도와 정확도를 말한다. 마지막으로 사용자 만족도는 지극히 주관적인 것으로 사용자가 과정이나 결과에서 느끼는 만족감을 말한다.

7. MDAM 프레임 워크

본 연구에서 사용될 개념 모델은 MDAM (Mechanics, Dynamics, Aesthetics, and Modification) 프레임 워크(framework)이다. 우선 MDA 프레임 워크를 살펴 보겠다.

1) MDA 프레임워크

MDA 프레임워크란, 2004년 'Game Developers Conference'에서 논의된 것으로, 기법(Mechanics), 역학(Dynamics), 미학(Aesthetics)으로 이루어져 있는 프레임워크이다(Hunicke, LeBlanc, & Zubek, 2004). 이는 시스템적인 사고를 활용하여 게임 요소 사이의 상호작용을 설명하고, 게임 외적인 분야에 적용할 수 있도록 돕는 프레임 워크이다

(Zichermann & Cunningham, 2011). MDA 프레임워크(이하 MDA)를 이해하기 이전 우리는 게임의 생산과 소비의 관계를 이해할 필요가 있다 (Figure 1). 개발자인 설계자가 아무리 훌륭한 게임을 만들었다 하더라도 소비자인 사용자가 그 게임을 사지 않거나 플레이 후에 좋은 평가를 주지 않는다면 그 게임은 더 이상 훌륭하거나 재미있는 게임이 아니다. 그러므로 사용자는 게임의 순기능의 성공을 확인하기 위한 가장 중요한 요소가 되는 것이다(박용현, 2010).

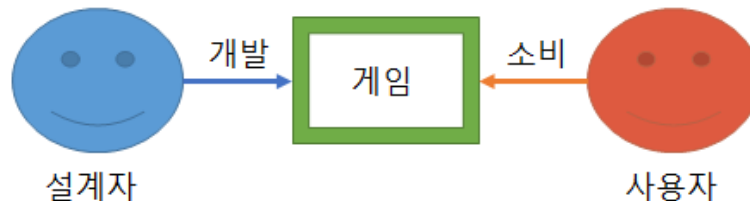


Figure 1. 게임의 생산과 소비의 관계

MDA는 Figure 2와 같이 규칙(Rules), 시스템(System), 재미(Fun)이라는 게임에 일반적으로 성립되는 과정을 게임의 디자인 개념에 상응하는 기법, 역학, 미학으로 대입시켜 만든 것이다.

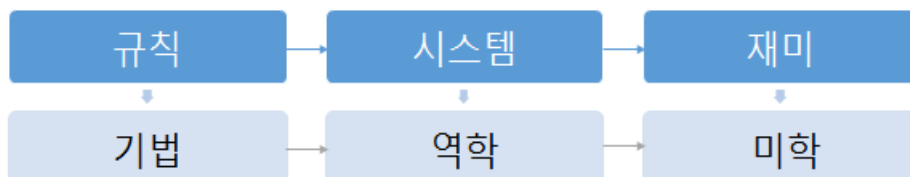


Figure 2. 게임의 디자인을 위한 MDA

기법이란, 게임의 데이터 표현과 알고리즘의 단계에서 나타나는 요소를 말하며, 역학은 사용자가 게임을 하는 동안 기법과 상호작용하는 것을 의미한다. 미학은 사용자가 게임을 할 때 나타나는 감성적인 반응이다. MDA의 방향은 설계자와 사용자가 다르게 나타나는데 이는 Figure 3와 같다. 설계자는 기법이 역학을 일으켜 이것이 재미적인 경험을 유도할 수 있도록 설계하는데 반해, 사용자는 재미와 같은 미학적인 측면에서부터 반대로 접근해 온다. 다시 말해, 설계자는 기법을 더욱 중시하지만, 사용자는 감각적인 부분을 더욱 중요시한다.

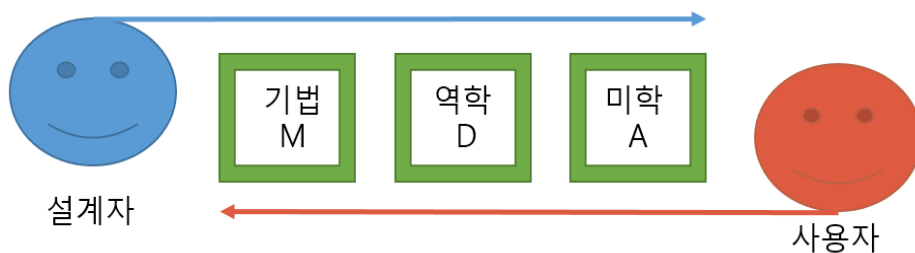


Figure 3. 설계자와 사용자의 MDA인식 방향의 차이

2) MDAM 프레임 워크

MDAM 프레임 워크(이하 MDAM)는 MDA에 변화(Modification)이라는 용어가 추가된 것으로 변화의 정량적 혹은 정성적 확인을 통하여 MDA의 순기능 달성의 성패 여부를 가름하고자 하는 것이다(박용현, 2010). MDA의 목표는 미학으로 재미가 목표이지만, MDAM의 목표는

사용자의 변화, 즉, 순기능이 목표이다. MDAM이 성립하기 위해서는 미학적 재미요소가 변화를 일으키는 것에 대한 인과성이 있어야 한다. 그리고 이것은 이론에 기반하여 인과성을 고려한 게임 디자인을 설계 단계에서부터 유추하여야 가능하다. 개발자는 MDAM을 통하여 사용자의 목표가 되는 변화를 먼저 설정하고 역순으로 설계한다면 처음 의도하였던 순기능과 목표를 잃지 않을 수 있다. 이렇게 설계되어야지만 재미라는 미학적 요소가 순기능을 보장할 수 있는 것이다.

박용현의 이론에 따르면, 콘텐츠는 게임의 형식을 결정하여 어떠한 기법과 역학이 필요한지를 결정하는데 중요한 요소가 되며, 게임 디자인은 MDA 모두에 활용된다. 이론은 게임을 통한 최종적인 순기능 즉 개발자가 목표하였던 변화에 대한 이론적 근거를 말한다. 정리하자면, MDAM 이론은 사용자가 재미와 변화를 동시에 달성할 것을 기대하는 이론이다 (Figure 4).

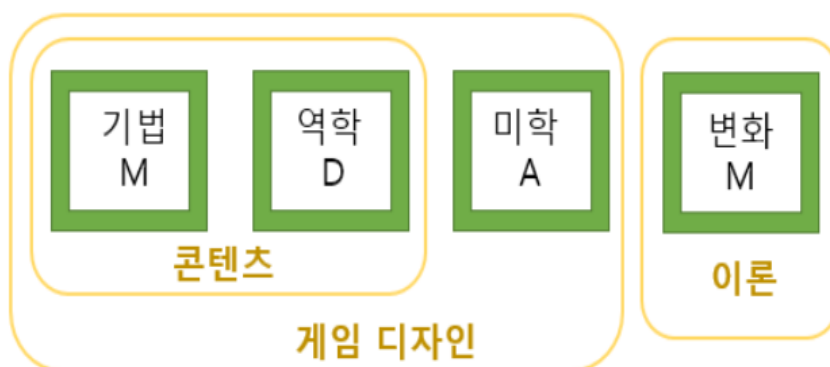


Figure 4. MDAM 프레임 워크

앞서 고찰한 문헌에 따르면, 체중 감량을 위한 시스템을 스마트폰 앱으로 개발하여 사용자에게 비만과 관련된 정보를 제공하고, 그들이 비만 관리지침에 따라 체중 감량이라는 목표에 도달하도록 도와줘야 할 필요가 있다. 또한 본 연구는 게임화 요소를 활용한 스마트폰 앱을 SNS와 연결하여, 사용자들이 체중 감량에 관하여 SNS 이용자와 실시간으로 소통함으로써 그들에게 긍정적인 영향이 미치기를 기대한다. 이에 본 연구에서는 연구자가 개발한 스마트폰 앱이 사용자의 동기부여와 지속의도, 사용성 그리고 건강한 체중 감량에 미치는 영향을 보고자 한다.

III. 연구 방법

1. With U 개발

본 연구에서는 소셜 네트워크 환경에서의 친구와의 내기, 체중 감량에 대한 동기부여, 지속의도 등을 지원하기 위해 재미 요소를 활용한 스마트폰 앱을 설계하고, 초기 구현 앱으로 전문가 중심의 사용성 평가를 시행할 것이다. 이를 토대로 앱의 수정 및 보완을 통하여 최종적으로 With U를 개발하고자 한다. 앱 개발 단계는 Figure 5와 같다.



Figure 5. With U 개발 단계

1) 사전 조사

With U의 구성과 설계를 위하여 사전 조사를 시행하였다. 전반적인 과체중과 비만의 체중 감량에 대한 정의와 관리는 '2013 AHA, ACC, TOS Obesity Guideline'과 보건복지부의 '비만 바로 알기' 2013 개정판 그리고 대한비만학회의 웹 사이트의 콘텐츠를 조사하였다.

2) 앱 구성과 설계

With U 구성과 설계에 사용될 개념은 MDAM 프레임워크이며, 이를 대입한 앱 구성의 요소와 설계의 방향은 다음과 같다(Figure 6). 이에 따라 완성된 With U의 주요 기능은 Microsoft Visio 2010를 사용하여 유스케이스 다이어그램과 순서도로 나타내었다. UI(User Interface)의 경우, Microsoft의 PowerPoint 2013을 사용하여 설계하였다.



Figure 6. 앱 개발을 위한 MDAM의 구성과 설계 방향

① 변화 설정

첫 번째로 설계자인 연구자는 연구를 통해 얻고자 하는 변화를 설정한다. With U를 통해 얻고자 하는 변화는 체중 감량에 대한 동기부여, 체중 감량 그리고 이에 대한 지속의도 생성이다.

② 미학 설정

MDAM 구성 상 설계자는 변화 설정 후 기법을 설계하지만, 이러한

기법은 사용자에게 나타났으면 하는 미학을 기준으로 기법을 설계하므로 우선 미학을 설정한다. 미학적 요소는 감성적인 부분으로, '무엇이 게임을 재미있게 만드는가?'의 질문에서 '재미'에 속하는 부분이다. MDA를 설명한 로빈 휴니케는 Table 1과 같이 8가지의 용어로 미학을 표현하였다. 최근에 유행한 카카오톡 게임 '애니팡'의 경우, 카카오톡이라는 메신저에 등록된 사용자의 친구들과 함께 제한된 시간 내에 미션을 수행해야 하는데, 애니팡에는 도전, 연대감, 흥분의 요소가 포함되어 있다.

Table 1. 미학적 재미요소를 지칭하는 용어와 설명

재미요소	설명
흥분 (Sensation)	즐거움으로서의 게임
환상 (Fantasy)	공상으로서의 게임
서사 (Narrative)	드라마, 이야기로서의 게임
도전 (Challenge)	장애물 경주로서의 게임
연대감 (Fellowship)	사회적 틀로서의 게임
탐험 (Discovery)	미개척지로서의 게임
자기표현 (Expression)	자기 발견으로서의 게임
과제 (Submission)	오락으로서의 게임

본 연구에서 With U의 사용자에게 나타났으면 하는 감성적인 부분, 즉 재미를 위하여 선택한 미학적 요소는 도전, 연대감, 자기표현, 과제이

다. 이렇게 선택된 미학적 요소는 목표한 변화를 일으키기 위한 과정이 될 수 있도록 설계되어야 한다.

가. 도전

도전의 요소는 With U가 4주동안 목표 체중 감량을 도달이라는 어렵지만 달성 가능한 문제를 제시하고, 성공할 경우 그에 대한 상을 획득하는 것으로 설정되었다.

나. 연대감

With U는 함께 내기를 하는 친구인 상대 사용자와 1대 1로 서로 경쟁을 하는 동시에, 체중 감량이라는 공통의 목표를 달성하기 위하여 함께 노력하도록 설계되었다. 연대감은 서로에게 감정 이입이 일어나는 현상을 위하여 설정된 요소이다.

다. 자기 표현

사용자는 With U 점수를 획득하여 랭킹에 본인의 이름을 올리고, facebook에 내기 상황과 결과 등을 게시하면서 내기를 하는 상대 사용자뿐만이 아닌 친구들에게 자기 표현을 할 수 있다.

라. 과제

사용자에게는 4주동안 상대 사용자와 함께 목표 체중 감량을 도달이라는 목표가 과제로 제시된다. 이와 함께 하루 한번 비만과 관련된 퀴즈를 풀고, 자신의 몸무게를 측정하여 입력해야 하는 과제도 존재한다.

③ 기법, 역학 설정

미학적 요소가 설정되었다면, 기법과 역학을 설정한다. 기법과 역학은 형식적인 필수 요소로써 게임을 설계하는 것에 있어서는 게임의 요소와 그것들의 부분적인 집합체를 의미하기 때문에 이 두 가지를 구분하고 분류하는 것은 쉽지 않기에(박용현, 2010), 본 연구에서는 기법과 역학을 하나의 요소로 보고자 한다. 미학에서 설정한 재미요소를 이끌어내기 위한 기법은 게임 기법이라고도 불리며, 이는 사용자의 의미 있는 반응을 이끌어 낼 수 있는 요소들로서 피드백(feedback), 점수, 레벨, 순위, 도전 과제, 소셜 몰입 루프 등이 있다(Zichermann & Cunningham, 2011). 본 연구에서는 게이브 지커맨과 크리스토퍼 키닝햄의 '게이미피케이션: 웹과 모바일 앱에 게임기법 붙여넣기'에서 설명된 기법을 참고하고, 응용하여 아래와 같이 앱을 설계하였다.

가. 피드백

피드백은 게임 기법 중 가장 직접적인 기법으로 모든 게임에서 필수적

이다. 체중관리나 건강관리와 같은 경우에는 사용자가 현재 어느 정도까지 달성하였는지를 알기 힘들기 때문에 더욱 그러하다. 적절한 피드백은 사용자로 하여금 동기가 부여되도록 한다(Marache-Francisco & Brangier, 2013). 특히, 경쟁요소가 포함된 게임에서 누가 이기고 있는지를 정확히 보여주는 정확히 피드백 하는 것은 아주 중요하다(Lamoth, Alingh, & Caljouw, 2012).

With U 내에는 다양한 피드백기법을 사용하였다. 첫 번째, 사용자가 본인의 키, 몸무게, 성별, 연령을 입력했을 때이다. With U는 BMI를 계산하여 알려줄 뿐만 아니라, 사용자가 실제로 WHO 기준에서 어느 비만 단계에 속하는지를 그림과 그래프로 보여주고, 국내 동일 성별, 동일 연령대의 체중과 비교하였을 때, 상위 몇 백분율에 속하는지를 설명해준다. 두 번째, 내기 시작 시 상대사용자와 함께 설정한 목표 체중 감량률을 얼마나 달성 하였는지를 그림과 숫자로 보여준다. 세 번째, 사용자가 하루 한번 체중을 입력하였을 때, 상대사용자에게 사용자가 체중을 입력하였다는 사실을 팝업으로 알려줌으로써 서로의 피드백이 서로에게 전달 될 수 있도록 하였다.

나. 점수

점수는 시스템의 게임적 요소 중에 절대적으로 중요한 요소로서 굉장히 넓은 범위의 목적으로 활용되며, 확실한 동기 유발 효과를 가지고 있다.

점수의 유형은 다양하지만, 특별한 활동을 할 때 부여되는 점수를 기술 점수라 한다.

With U에서 사용한 점수의 유형은 기술점수로 이는 특별한 활동을 할 때 부여되는 것이다. 사용자는 With U의 튜토리얼 메뉴에서 Table 2와 같이 점수 획득 기준을 알 수 있다. 본 앱에서는 체중 감량뿐만 아니라 비만과 관련된 퀴즈의 정답률과 앱 접속률 그리고 SNS를 통해 다른 친구들에게 체중 감량 사실을 공표하였을 때 점수가 제공되어 점수화된다. 체중 감량은 사용자의 BMI에 따라 BMI가 높을수록 1% 감량 당 부여되는 점수가 높으며, 체중 관련 퀴즈는 난이도에 따라 1점 또는 2점이 부여된다. 그리고 앱을 접속할 경우 하루에 1 점씩 적립되며, facebook을 통해 내기 사실이나 승패여부를 공유하였을 경우에도 하루당 4 점이 적립되어, 4주 후의 총 점수로 승패를 가리게 된다.

Table 2. With U 점수 부여 항목과 기준

분류	단위	기준	점수(P)
출석	하루 당	접속	1
퀴즈	하루 한 문제	난이도 상	2
		난이도 하	1
SNS 공유	하루 한번	글 게시	4
체중 감량률	1% 감량 당	고도 비만	4
		비만	3
		과체중	2

다. 레벨

레벨은 사용자가 어디까지 진전되었는지를 알려주는 표지로 활용된다. 때때로 레벨은 난이도 지정을 위하여 사용되기도 하지만, 프로그레스 바(progress bar)의 형태로 사용자가 목표에 얼마나 도달 하였는지를 보여 주기도 한다. 이는 사용자의 적극적인 참여를 독려하기 위해 활용된다.

With U는 사용자에게 내기 후 경과된 날짜를 가시적으로 알려주고, 적극적인 참여를 독려하기 위하여, 앱 내의 가장 첫 화면에 프로그레스 바를 설계하였다.

라. 순위표

순위표는 단순한 비교를 목적으로 하며, facebook와 같은 소셜 네트워크가 활용되는 환경에서는 사용자의 의욕을 높여주는 도구로 사용된다. 하지만 순위가 매우 낮을 경우, 순위표는 의욕을 떨어뜨리는 부정적인 요소로 작용하기 때문에 적절한 형태로 나타내야 한다.

With U는 사용자들이 내기 상대 결정 시와 내기 후 수시로 본인과 모든 사용자들의 순위를 확인할 수 있도록 랭킹 메뉴를 설계하였다. 단, 체중과 관련된 정보를 공개하는 것을 꺼리는 사용자들을 위하여 체중 감량을 뿐만 아니라, 퀴즈 정답률, 앱 접속률, SNS 공유 횟수 등을 모두 포함한 With U의 점수로 순위표가 가시화 될 수 있도록 설계하였다.

마. 도전 과제

도전 과제는 사용자가 무엇을 해야 하는지를 제시하는 것으로, 사용자에게 그들의 목표나 기본적인 동기 유발 요소를 알려주는 것이다. 재미를 유발하기 위해서는 사용자들에게는 도전할만한 과제가 있어야 하는데, 그 과제를 사용자가 직접 설정한다면 더욱 이상적일 수 있다.

With U의 도전 과제는 사용자들의 동기와 재미유발을 위하여 사용자가 직접 설정할 수 있도록 하였다. 이에 With U는 사용자에게 현재 BMI와 내기 기간을 기준으로 목표 체중 감량률에 대한 조언을 팝업으로 제공하되, 실제 목표치는 사용자가 직접 설정할 수 있도록 설계하였다. 또한, 무리한 체중 감량이 건강에 해로운 영향을 미치는 것을 막기 위하여, 저 체중에 속하는 사용자는 목표 체중 감량률을 입력할 수 없도록 설계하였다.

바. 소셜 몰입 루프

소셜 몰입 루프(Social Engagement Loop)는 소셜 네트워크 환경에서 사용자가 몰입하는 순환 고리를 의미한다. 이는 Ryan Hoover가 논문으로 발표한 소셜 몰입 루프의 개념으로도 설명할 수 있다(Figure 7). 소셜 네트워크는 사용자의 감성을 자극하여 소셜 네트워크 환경에서 행동을 하도록 하여, 그들을 재몰입시켜 가시적인 성장과 보상으로 연결시킨다. 이는 한 명이 시작한 네트워크가 바이러스처럼 퍼진다는 바이럴 효

과(viral effect)를 시스템에 보장한다.



Figure 7. 소셜 몰입 루프

본 연구의 소셜 몰입 루프는 체중 감량 내기에서 친구를 이기고 싶다는 감성을 자극하여, 내기 걸기와 SNS에 공유하기 등의 소셜 행동을 하게 하고, 이는 사용자를 재몰입시켜 스스로 만들어 놓은 도전 과제를 해결하고자 노력하도록 유도한다. 자연스럽게 사용자는 체중 감량과 함께 With U 점수를 획득하게 되고, 내기 조건으로 설정한 보상을 얻을 수 있게 된다(Figure 8).

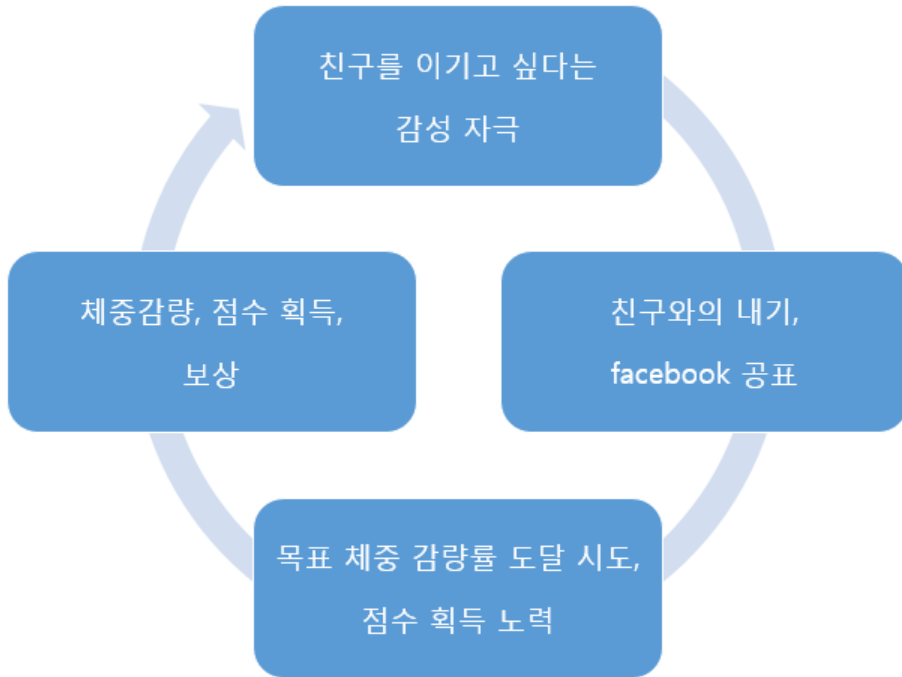


Figure 8. With U 소셜 몰입 루프

3) 앱 구현(초기 형태)

With U는 PHR (Personal Health Record) 활용을 위한 헬스 아바타 플랫폼 위에서 웹 언어를 이용한 하이브리드 앱으로 개발되었다. 또한, With U는 웹 소켓을 이용해 서버와 통신하며, DB와의 통신을 위한 코드는 울트라에디트를 사용해 JSP로 작성되었다. 구현 환경은 iOS이다.

4) 앱 사용성 평가

① 앱 사용성 평가자

사용성 평가를 위해서 간호정보학 교수 1명과 간호정보학 및 의료정보학을 전공한 석사 이상의 학위 소지자 4명이 With U의 평가자가 되었다.

② 측정 도구

앱의 사용성 평가는 Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS)의 자회사인 mHIMSS(mobile HIMSS)가 2012년에 발간한 안내서인 'Selecting a Mobile App: Evaluating the Usability of Medical Applications'를 참고하여 실시하였다. 본 안내서는 실무자들과 개발자들이 건강관련 스마트폰 앱을 올바르게 선택하고, 사용성을 평가하는 것을 돕기 위하여 발간되었다. 안내서에서 제시한 Brooke(1996)의 'Digital Equipment Corporation System Usability Scale (SUS)'는 mHIMSS에서 뿐만 아니라 기존의 많은 사용성 연구에서 설문도구로 사용되었으며, 신뢰성이 입증된 도구이다(Sauro, 2011). 본 연구에서는 안내서에 제시된 도구를 연구의 목적에 적합하도록 연구자가 수정 보완하여 사용하였다. 본 도구는 총 10문항이며, 1, 3, 5, 7, 9번은 응답 값에서 1을 빼고, 2, 4, 6, 8, 10번은 응답 값에서 5를 빼어 절대값을 취한 후 나온 값들을 모두 더한 후에 2.5를 곱하여 총점을 계산한다.

③ 평가 방법

평가자들에게 With U의 목적과 기능을 설명한 후, 초기 개발 앱을 사용할 수 있도록 안내 후 설문지를 통하여 평가하였다.

5) 수정 및 보완

앱 사용성 평가를 통하여 도출된 수정 및 보완 항목을 토대로, 개발 팀과의 1주일 단위로 약 15회 정도의 회의를 통하여 앱을 수정 보완하였다.

6) 앱 구현(최종 형태)

수정 및 보완을 최대한 반영하여 연구자가 의도한 사항을 충분히 반영하고, 사용자가 불편함 없이 사용할 수 있는 형태가 된 앱으로 완성하였다.

2. With U 적용

개발된 With U의 효과 검증을 위하여 20명의 성인이 1대 1로 쌍을 이루어(10팀) 4주 동안 사용하였다. 본 연구자는 With U 적용 전 사용자의 일반적 특성, 신체적 특성이 With U 사용 후 사용자들의 동기부여와 신체적 특성 변화에 어떠한 영향을 미쳤는지 분석하고, 체중 감량에 대한 지속의도와 사용성 평가, With U 점수, 체중입력 횟수가 의미하는 바를 알아보기 위하여 다음과 같은 연구모형을 설정하였다(Figure 9).

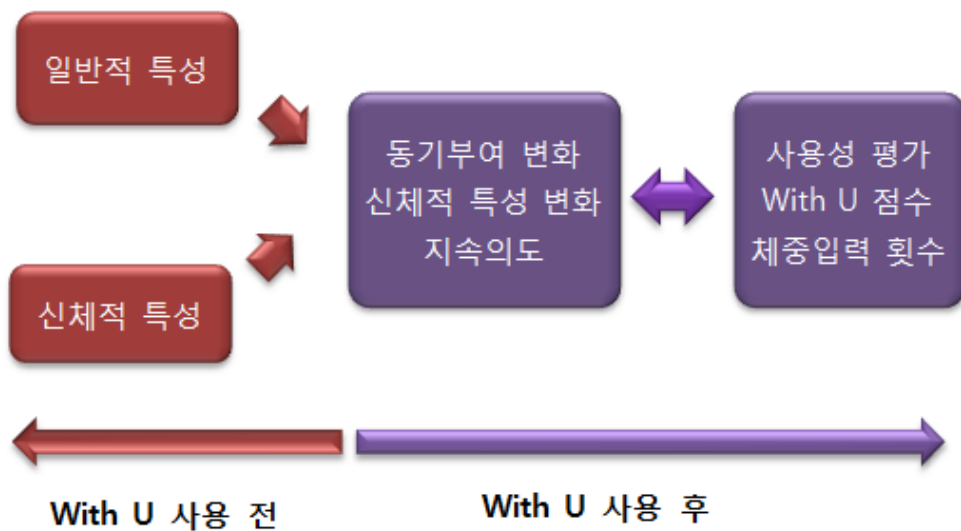


Figure 9. With U 사용 전과 사용 후의 변수들간의 관계

1) 연구 설계

본 연구의 설계는 소셜 네트워크를 기반으로 체중 감량을 위한 친구와

의 내기를 지원하는 앱이 동기부여와 체중 감량 그리고 지속의도에 미치는 영향을 알아보기 위한 단일군 전 후 설계(one-group pretest-posttest design)이다(Table 3). 이를 위하여 서로 안면이 있는 대상자끼리 1:1로 짝을 이루어 With U를 총 4주 동안 사용하였다. 또한 사후조사 시 대상자들에게 체중 감량에 도움이 되었던 요소와 도움이 되지 않았던 요소와 같은 사용자 경험을 면담을 통하여 조사했다.

Table 3. 연구 설계

	사전조사	중재	사후조사
실험군	E1	X	E1

E1: 일반적 특성, 동기부여를 설문지로 조사, 신체적 특성 측정

X: With U 4주간 사용

E2: 동기부여, 지속의도, 사용성 평가를 설문지로 조사,

신체적 특성 측정, 면담 시행

2) 대상자 선정

연구의 대상자는 20 - 40대 성인 중 서로 이미 알고 지내는 2명씩을 한 팀으로 하여 20명, 즉 10팀을 본 연구의 대상자로 선정하였다.

기준은 다음과 같다.

① 비만, 고도비만에 속하거나(BMI 25 kg/m^2 이상, 체지방률 남성 25%

이상, 체지방률 여성 30% 이상, 복부지방률 남성 0.90이상, 복부지

방울 여성 0.85이상), 과체중에 속하면서(BMI 23 kg/m² 이상) 허리 둘레 남자 35인치 이상, 여자 32인치 이상이거나 당뇨, 당뇨전증, 고혈압, 이상지혈증, 비만 관련 요인(불면증, 과거 비만경험 등)들 중 하나라도 해당사항이 있으며 비만 관련 수술 과거력이 없는 자

② 체중 감량을 하고 있지 않는 자

③ 스마트폰을 사용하고 있는 자

④ 연구 참여에 동의한 자

G*power 3.1.5를 통하여 실험군만으로 시행하는 단일군 전 후 설계 연구에 적합한 대상자 수를 계산하였다. G*power상으로 one group paired t-test, effect size 0.9, 유의 수준 0.05라는 조건으로 표본 수를 계산하였을 때 필요한 대상자는 총 15쌍이었다. 하지만 현실적으로 대상자의 조건을 모두 만족하는 대상자 쌍을 구하는 것은 쉽지 않아, 총 20명(10팀)을 모집하였다. 실제로 20명(10팀)은 서로 안면이 있는 지인으로 이루어 졌으며, 모두 4주간의 실험을 마쳤으나, 1명의 대상자로 부터 실험 후 신체적 특성에 대한 충분한 데이터를 얻을 수 없었기에 결과 분석에는 총 19명의 대상자의 데이터가 분석되었다.

본 연구는 With U 가 과체중과 비만인 성인에게 체중 감량에 대한 동기 부여, 신체적 특성 변화 그리고 지속의도에 미치는 영향을 알아보기 위해 2014년 2월 18일부터 2014년 3월 18일까지(각 팀 별로 시작과 끝 날짜가 1주일 정도 차이 있음) 4주간 실시되었다.

3) 측정 도구

신체적 특성의 경우, 안정된 상태에서 가벼운 옷차림을 하고 생체전기 저항분석법을 이용한 체성분 분석기(Inbody 720, 바이오스페이스, 한국)로 체중, 키, 체지방률, 복부지방률, 내장지방, 상완위 팔둘레 등을 측정하였다.

일반적 특성, 동기부여, 지속의도, 사용성은 설문지로 조사하였다. 사전조사 설문지는 총 30문항으로, 피험자의 일반적 특성, 체중 감량에 대한 동기부여에 관한 문항으로 구성되었다. 사후조사 설문지는 사전조사 설문지에서 일반적 특성에 대한 질문이 제외되었다. 이에 사후조사 설문지는 체중 감량에 대한 동기부여, 지속의도 그리고 사용성을 조사하기 위한 항목으로 구성되었으며, 사용성의 경우 With U의 초기 구현 후 전문가 대상 앱 평가 시 사용된 도구인 SUS가 사용되어 총 33문항으로 구성되었다.

① 동기 부여

체중 감량에 대한 동기 부여 정도는 학업 성취에 국한되어 있는 기존의 국내 성취 동기 측정도구들을 일반적 개인 행동 변화의 내재적 요인으로서의 성취동기를 측정하기 위하여 임선아(2013)가 개발한 도구를 참고하여 연구자가 본 연구에 맞게 작성하고 문항을 수정 보완하여 재구성하였다. 원래 도구의 구성은 열정 11문항, 희망 7문항, 모험심 6문항,

자신감 4문항이며, 신뢰도와 타당도가 검증되었다. 본 연구에서는 체중 감량과 상관 있다고 여겨지는 열정, 희망, 자신감을 측정하는 22 문항 중 요인 분석 값이 0.5 이하인 문항은 제외하여 총 19문항만을 사용하였다. 응답 형태는 4점 척도로 '전혀 그렇지 않다 1점, 그렇지 않다 2점, 그렇다 3점, 매우 그렇다 4점'으로 이루어져있다. 본 연구에서의 신뢰도 계수는 0.866이었다.

② 지속 의도

본 연구에서 체중 감량을 지속할 의도가 있는지를 측정하기 위하여 정용각이 개발한 지속 의도 척도(정용각, 2008)를 유정이(2011)가 수정, 변안한 도구를 본 연구에 적합하도록 수정 보완하여 사용하였다. 문항은 총 4문항이며, 응답 형태는 5점 Likert 척도로 구성되어 있으며 정용각의 연구에서 신뢰도 계수는 0.89였으며, 유정이 연구에서 신뢰도 계수는 0.713이었다. 본 연구에서의 신뢰도 계수는 0.678이었다.

③ 사용성 평가

초기 형태로 구현된 With U 사용성 평가 시 쓰인 도구와 동일한 'Digital Equipment Corporation System Usability Scale(SUS)'을 사용하였다. 본 도구는 총 10 문항이며, 본 연구에서의 신뢰도 계수는 0.860 이었다.

4) 자료 분석 방법

본 연구의 자료 분석은 SPSS version 21 프로그램으로 시행되었다. 데이터 정규성 검정은 Kolmogorov-Smirnov 검정을 이용하였다. 일반적 특성, 동기 부여, 지속 의도, 신체적 특성, 사용성 평가, With U 점수, 체중입력 횟수는 기술통계인 빈도 분석, 평균, 표준편차로, 실험 전 후 비교는 대응표본 t 검정으로, 상관 분석은 상관 분석은 Pearson 상관계수 을 이용하여 분석하였다. 도구의 신뢰도는 Cronbach's alpha로 분석하였다.

5) 연구의 윤리적 고려

본 연구는 설문과 실험을 시행하기 전에 서울대학교 간호대학 연구윤리위원회(Institutional Review Board)와 서울대학교 생명윤리심의위원회의 승인을 받았다. 연구 대상자에게는 연구의 목적과 과정을 설명 후 서면으로 사전 동의를 받았다. 자료 수집과정에는 최소한의 개인정보만을 다루었으며, 수집된 자료는 연구 이외의 목적으로 사용하지 않았고 보안이 유지되는 곳에 따로 저장하였다. 또한, 4주 간의 앱 이용 기간 동안에는 앱 사용에 대한 질문이 있을 경우에는 언제든지 연구자의 이메일이나 연구실로 연락을 취할 수 있도록 도움을 주었다.

IV. 연구 결과

1. With U 개발

1) 사전 조사

With U 개발을 위한 사전 조사를 위하여 '2013 AHA, ACC, TOS Obesity Guideline'과 보건복지부의 '비만 바로 알기' 2013 개정판 그리고 대한비만학회의 웹 사이트를 검토하였다. 검토 결과, 사용자들이 무분별한 체중 감량을 하지 않도록 하기 위하여 비만 정도에 따른 목표 체중 감량을 추천 알고리즘이 필수적일 것이라 판단되었다. 이에 AHA 가이드라인의 'Treatment Algorithm'을 참고하여 목표 체중 감량을 추천 알고리즘을 계획하였으며, 연구의 대상이 대한민국 성인이기에 보건복지부의 '비만 바로 알기'를 참고하여 일부 수정 보완하였다. 그리고 앱 내의 건강관련 퀴즈는 대한비만학회 웹 사이트의 '비만상식' 과 '비만영양상식' 그리고 보건복지부가 발간한 '비만 바로 알기'의 '비만 바로 알기 70선'을 참고하였다.

2) 앱 구성과 설계

① 앱의 주요 기능

앱의 흐름과 구성은 Use case diagram 을 이용하여 표현하였다.

Figure 10은 With U의 주요 기능을 Use case diagram으로 나타낸 것이다. 액터들은 '사용자', '상대 사용자', '시스템 데이터베이스', '지식 베이스'이다. '사용자'는 앱을 이용하는 사람으로서 내기를 시작하고자 하는 사용자이며, '상대 사용자'은 사용자로부터 내기 도전장을 받는 사용자이다. '시스템 데이터베이스'는 플랫폼의 입력, 출력 등을 담당하는 데이터베이스를 말하며, '지식 베이스'는 입, 출력 값의 관계를 정의한 규칙이 담긴 데이터베이스를 뜻한다. Table 4는 시스템이 제공하는 주요 기능을 표로 제시하고 있는 유스케이스 기술서이다. 주요 기능은 '로그인', '데이터 불러오기', '데이터 직접입력', 'BMI 진단 및 단계 가시화', '내기 조건 입력', '목표 체중 감량을 추천', '상대 사용자 선택과 랭킹', '체중 입력 및 팝업 전송', '체중 이력 가시화', '퀴즈풀기', 'SNS 공유', '승자/패자 결정', '보상 승인' 으로 총 13개이다.

Table 4. 'With U' system 의 주요 기능

유스케이스 이름	유스케이스 기술서
로그인	이미 회원 가입이 되어 있는 사용자가 본인의 ID와 password로 로그인하고, With U 사용을 위하여 닉네임을 설정하기 위한 유스케이스이다.
데이터 불러오기	기존에 저장되어 있는 사용자의 키, 몸무게, 나이, 성별 정보를 불러오기 위한 유스케이스이다.
데이터 직접입력	사용자가 직접 본인의 키, 몸무게, 나이, 성별을 입력하기 위한 유스케이스이다.

BMI 진단 및 단계 가시화	데이터 불러오기와 데이터 직접입력 유스케이스의 상위 유스케이스이다. 데이터를 계산하여 사용자의 BMI와 그가 속한 단계를 가시화하기 위한 유스케이스이다.
내기조건 입력	사용자가 상대 사용자와 내기하기 위하여 내기 기간, 목표 체중 감량률 그리고 보상을 입력하기 위한 유스케이스이다.
목표 체중 감량률 추천	사용자의 BMI와 내기 조건에 입력한 내기 기간을 기준으로 지식베이스를 통해 제공되는 목표 체중 감량률을 제시하기 위한 유스케이스이다.
내기 상대 사용자 선택 및 랭킹	본 앱을 설치한 사용자들이 랭킹으로 제시되어 사용자가 내기 상대를 고르고, 본인과 사용자들의 순위를 알 수 있도록 하는 유스케이스이다.
체중 입력 및 팝업 전송	내기가 시작된 후 매일 자신의 체중을 입력하기 위한 유스케이스이다. 사용자가 체중을 입력하면 내기를 하는 상대 사용자에게 체중을 입력했다는 사실이 팝업 알림으로 전달된다.
체중 이력 가시화	사용자가 앱 사용 후 현재까지 입력한 체중의 이력이 그래프와 그림 등으로 가시화되는 유스케이스이다.
퀴즈 풀기	비만과 관련된 퀴즈를 하루에 1문제 풀고, 획득한 점수를 적립하기 위한 유스케이스이다.
SNS 공유	상대 사용자뿐만 아니라 다른 친구들에게 facebook 을 통하여 내기 사실과 결과 등을 공유하기 위한 유스케이스이다.
승자/패자 결정	내기 종료 시 승자/패자를 결정하기 위한 유스케이스 이다.
보상 승인	내기 종료 후에 승자에게 보상을 보장해주기 위한 유스케이스이다.

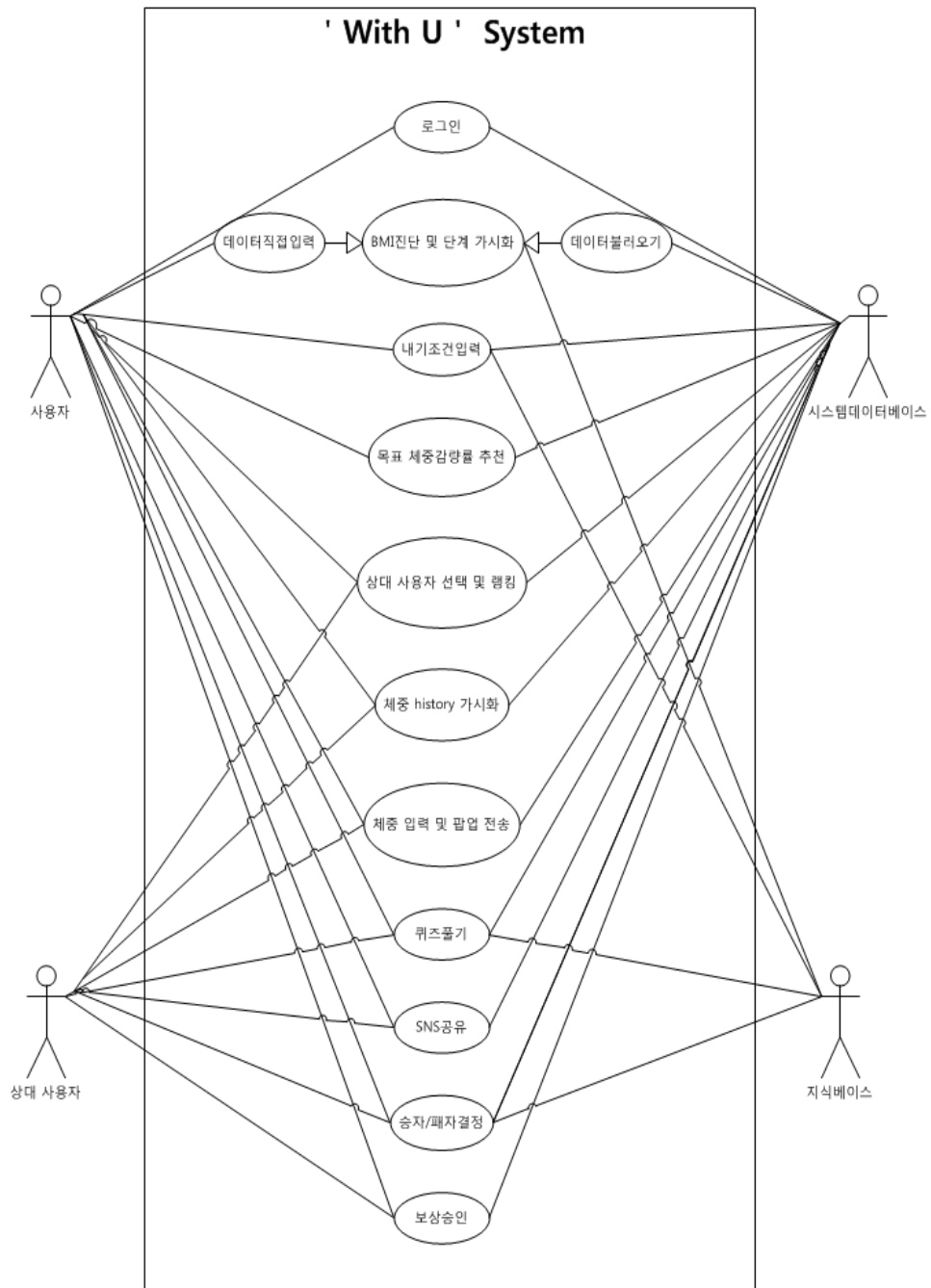


Figure 10. Use case diagram for 'With U' system

알고리즘은 동일한 정보가 사용되고, 설계가 연결되는 경우 하나의 알고리즘으로 표현하였다.

가. 로그인, 데이터 불러오기, 데이터 직접입력, BMI 진단 및 단계
가시화

앱에 로그인 후 With U내에서 쓸 닉네임을 설정한다. 닉네임이 설정되면 사용자는 자신의 키, 체중, 나이, 성별을 직접 입력하거나 기존의 데이터를 불러온다. 이것을 토대로 With U는 BMI를 계산하고, 그 해당 단계(저체중, 정상 체중, 과체중, 비만, 고도비만)를 그림과 그래프로 가시화하여 사용자가 자신의 현 상태를 알 수 있도록 해준다. 또한 우리나라의 동일한 연령대의 동일한 성별을 가진 사람들 중에서 사용자의 BMI가 상위 몇 %에 속하는지를 텍스트로 설명해준다. 이는 산업통상자원부 기술표준원/지식산업표준국 문화서비스 표준과가 2010년에 전국의 한국인 14,016명을 대상으로 실시한 한국인 인체치수 조사 결과를 기준으로 하였다. Figure 11는 20대 남성의 경우에 해당하는 알고리즘 순서도이며, 이 외의 20대 여성, 30대 남성, 30대 여성, 40대 남성, 40대 여성의 알고리즘은 부록에 수록하였다.

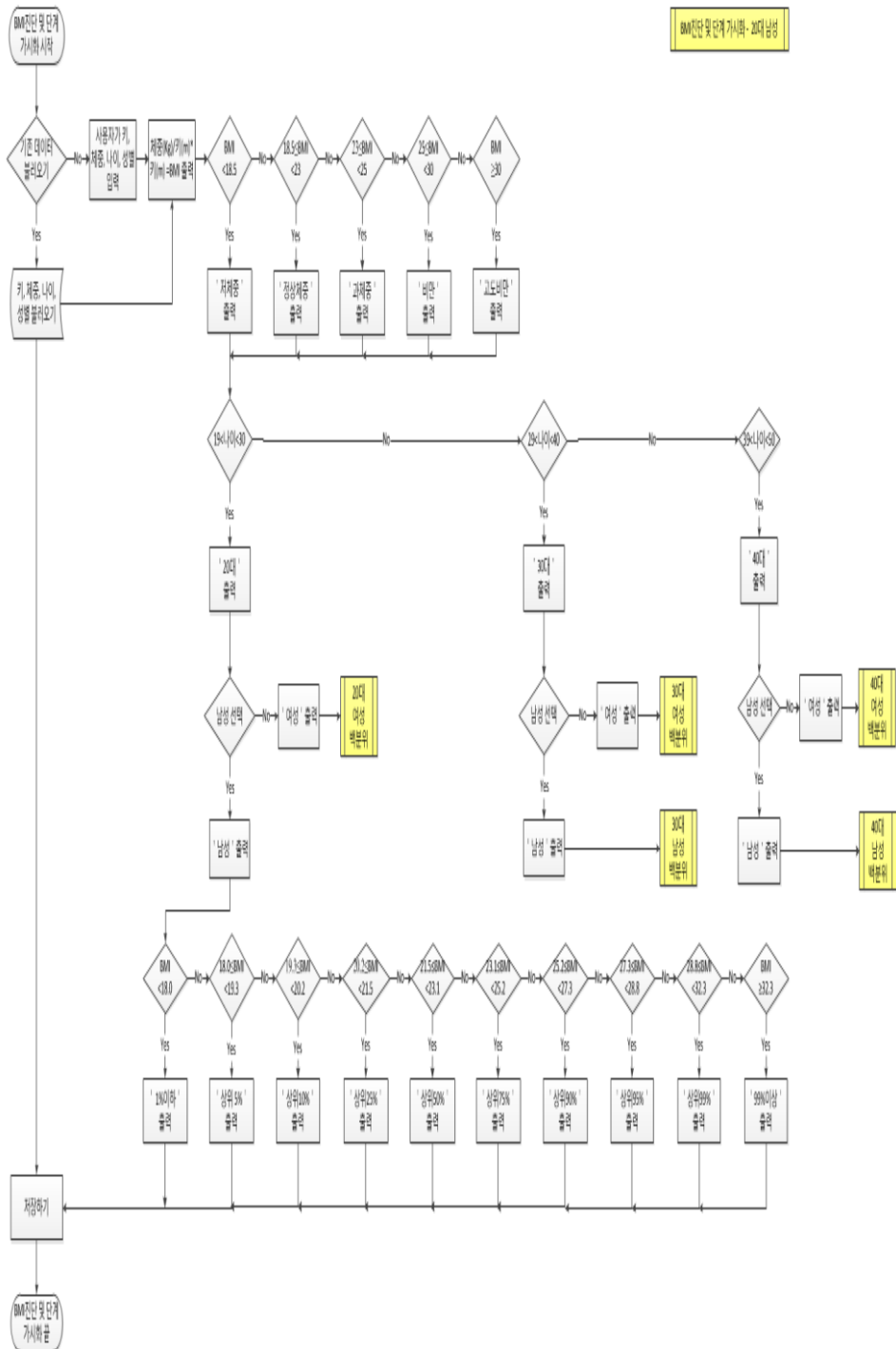


Figure 11. 로그인, BMI 진단 및 단계 표시 알고리즘 순서도 (20대 남성)

가. 내기 조건 입력 및 목표 체중 감량을 추천

사용자는 상대 사용자인 친구와 체중 감량 내기를 시작하기 위하여 내기 기간, 목표 체중 감량률과 보상을 입력하게 된다. 이 때 With U는 사용자의 건강한 체중 감량을 위하여, 사용자가 입력한 내기 기간과 현재 사용자의 BMI를 기준으로 적합한 목표 체중 감량률을 팝업으로 추천해준다. 해당 알고리즘은 Figure 12와 같고, 이는 AHA의 '2013 AHA, ACC, TOS Obesity Guideline'과 보건복지부의 '비만 바로 알기'를 참고하여 개발하였다. 사용자의 BMI가 저체중에 속할 경우, 체중 유지 또는 증량을 추천하고, 내기를 더 이상 진행할 수 없도록 설계하였다. 사용자의 BMI가 정상 체중에 속할 경우, 무리한 체중 감량은 오히려 건강을 해칠 수 있다는 경고와 함께 체중 유지를 추천하고, 반드시 체중 감량을 원할 경우, 체중의 5% 이하 감량을 하라는 지시가 팝업으로 나타나게 하였다. 사용자의 BMI가 과체중에 속하는 경우에는 일주일에 0.5kg 이하로 감량하고, 감량 후 체중 유지의 중요성을 일깨워 줄 수 있도록 설계하였다. 마지막으로 사용자의 BMI가 25 kg/m^2 이상의 비만, 고도 비만에 해당하는 경우에는 일주일에 1kg의 감량을 권고하며, 기존체중의 5~10%의 감량만으로도 당뇨, 심장질환의 위험을 감소시킬 수 있다는 정보를 제공하여, 성급하고 무리한 체중 감량을 피할 수 있도록 설계하였다.

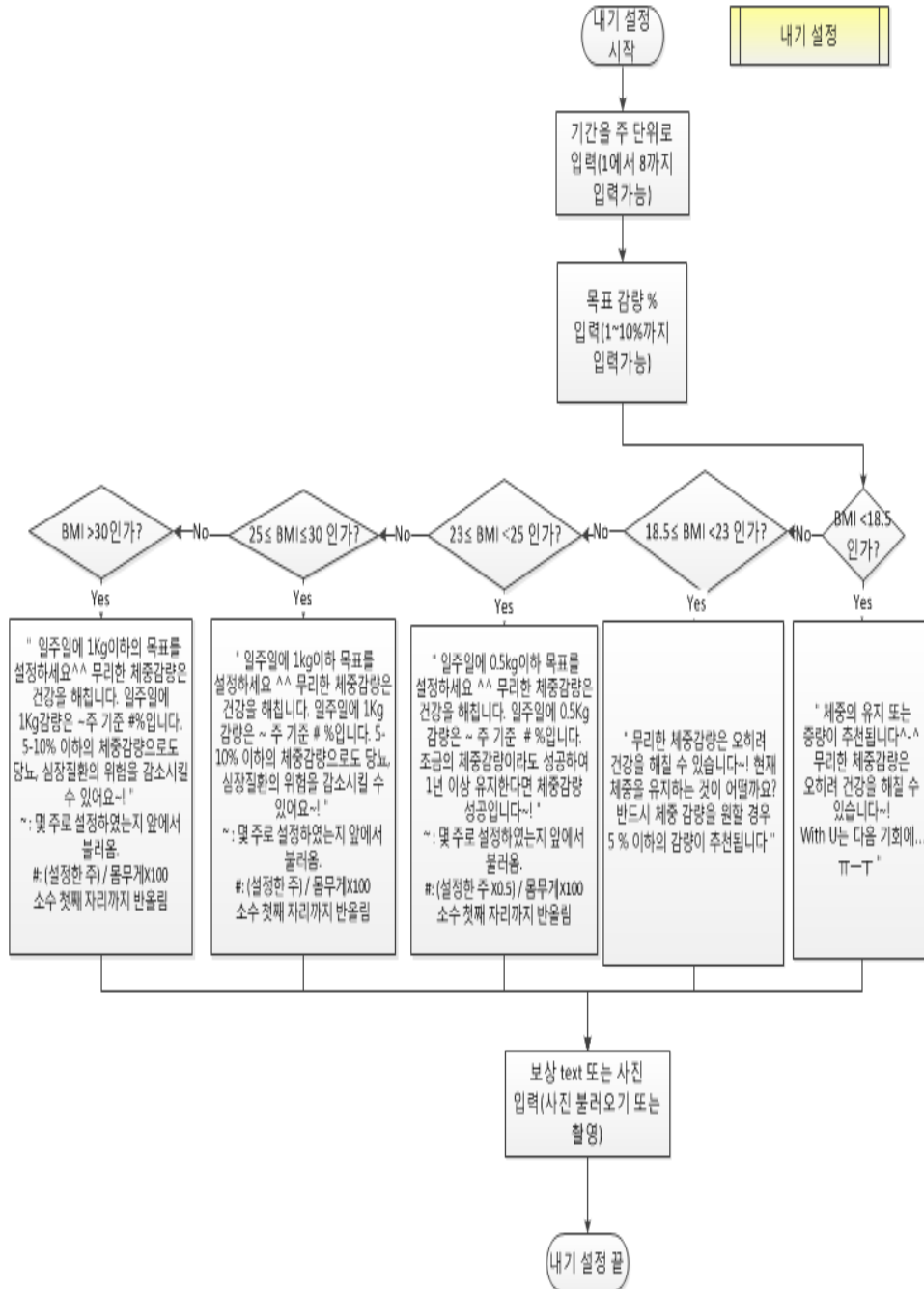


Figure 12. 'With U'의 내기 조건 입력과 목표 체중 감량을 추천 알고리즘 순서도

다. 내기 상대 사용자 선택 및 랭킹

사용자의 목표 체중 감량을 추천 알고리즘에 따른 내기 조건의 입력이 완료되면, 사용자는 4주 동안 내기를 함께 진행할 상대 사용자를 선택하게 된다. 이 단계에서 With U의 사용자들이 모두 화면에 나타나게 되고, 각 사용자들이 지금까지 With U를 통하여 획득한 점수를 기준으로 랭킹으로 나타난다. 사용자는 상대 사용자를 선택하고 이전 단계에서 입력한 내기 조건이 적혀진 내기 도전장을 전송한 후, 상대 사용자가 수락할 때까지 기다린다. 상대 사용자가 수락한다면, 내기가 시작되고, 거절한다면, 내기는 진행되지 않는다(Figure 13).

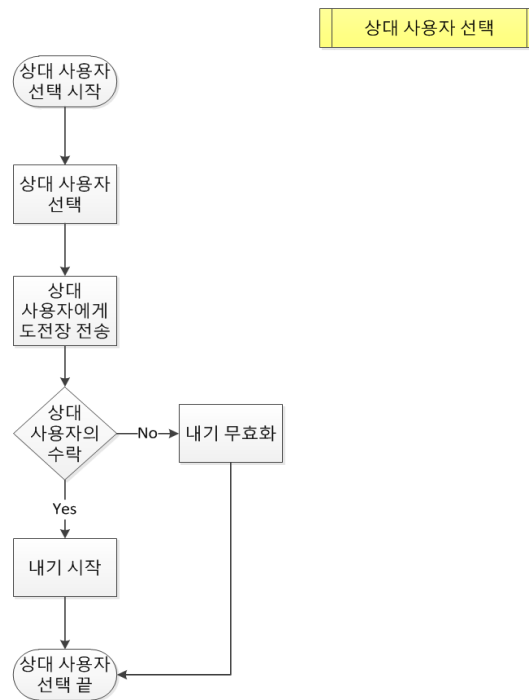


Figure 13. 내기 상대 사용자 선택 알고리즘 순서도

라. 체중 입력 및 팝업 전송

사용자는 내기 기간 동안 하루에 한번 체중을 입력하게 된다. 사용자가 본인의 체중을 입력하여 '저장' 버튼을 누르면, 상대 사용자에게 사용자가 체중을 입력하였다는 사실이 팝업으로 전송된다(Figure 14).

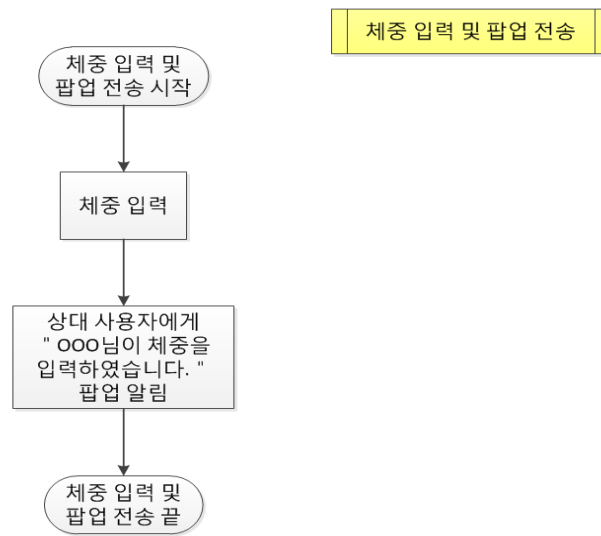


Figure 14. 체중 입력 및 팝업 전송 알고리즘 순서도

마. 체중 입력 가시화

사용자가 With U를 사용하면서 입력한 체중은 모두 저장되고, 이러한 입력은 네 가지 형태로 가시화된다. 네 가지 가시화 메뉴 중 그래프 보기 메뉴, 내기 달력 메뉴, Gallery 메뉴는 지금까지 입력한 체중 값과 사진을 순서대로 나타내는 것이기 때문에, 본 단락에서는 내기 현황 메뉴의 알고리즘만을 삽입하였다(Figure 15).

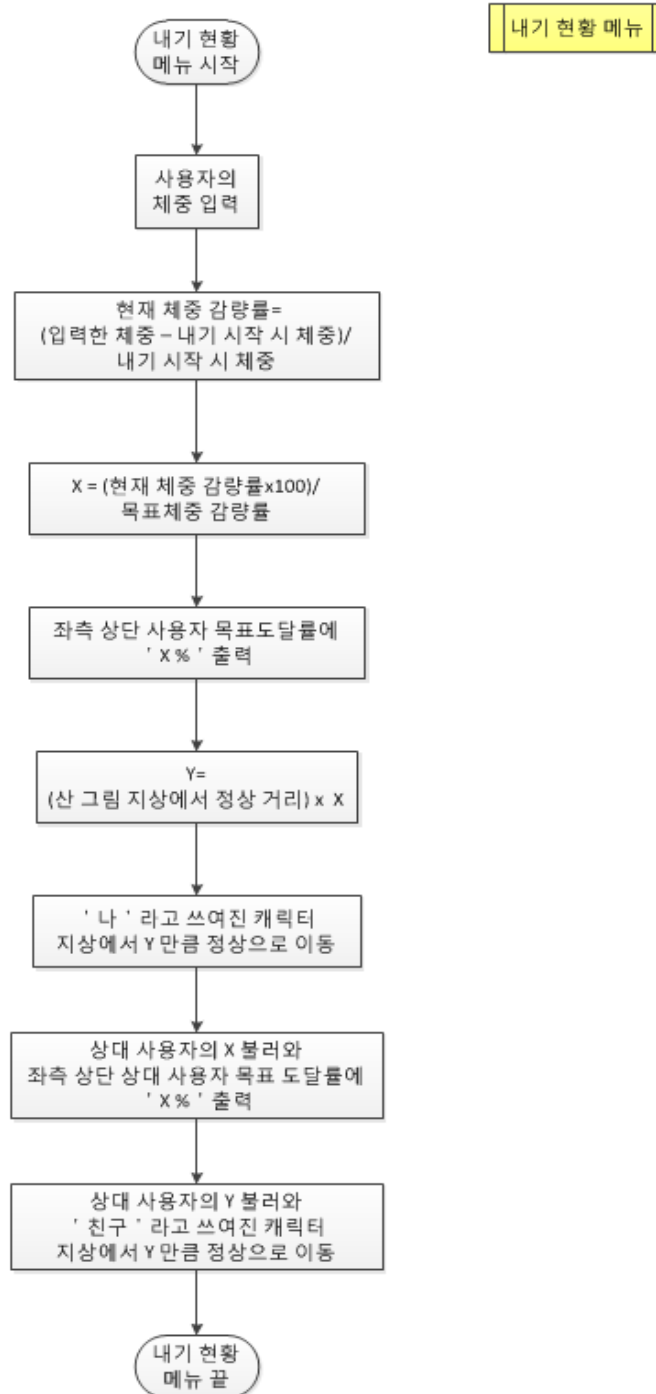


Figure 15. 내기 현황 메뉴 알고리즘 순서도

바. 퀴즈 풀기

내기 기간 동안 사용자는 비만과 관련된 퀴즈를 하루에 한 문제 풀게 된다. 문제는 데이터 베이스 내에 미리 입력된 37개의 문제 중에서 무작위로 한 문제가 선택되어 출제된다. 사용자가 퀴즈의 정답을 'O', 'X' 중 하나를 선택하면, 선택한 정답이 문제의 정답과 일치하는지 일치하지 않는지를 알려주는 알림이 뜬다. 이와 같은 알림과 함께 문제의 정답에 관한 해설을 사용자에게 제공하여, 비만에 대한 지식이 향상될 수 있도록 설계하였다. 또한 사용자의 정답이 문제의 정답과 일치할 경우, 사전에 문제에 지정해 놓은 With U 점수가 사용자에게 부여된다(Figure 16).

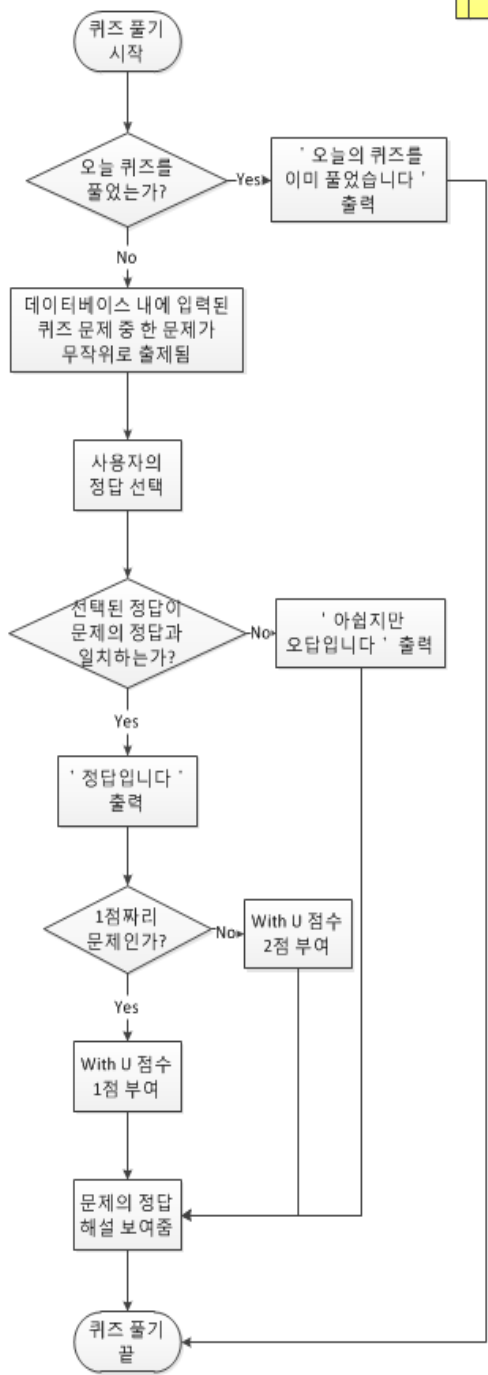


Figure 16. 퀴즈 풀기 알고리즘 순서도

사. SNS공유

사용자는 내기 중 또는 내기 종료 후에 'SNS 공유' 버튼을 통하여 With U로 내기를 하고 있다는 사실이나 승패 여부 등을 자유롭게 facebook의 뉴스피드에 게시할 수 있다. 이러한 글의 게시는 하루에 여러 번 할 수 있지만, 게시를 통한 With U 점수 획득은 하루에 4점만이 획득할 수 있도록 설계하였다(Figure 17).

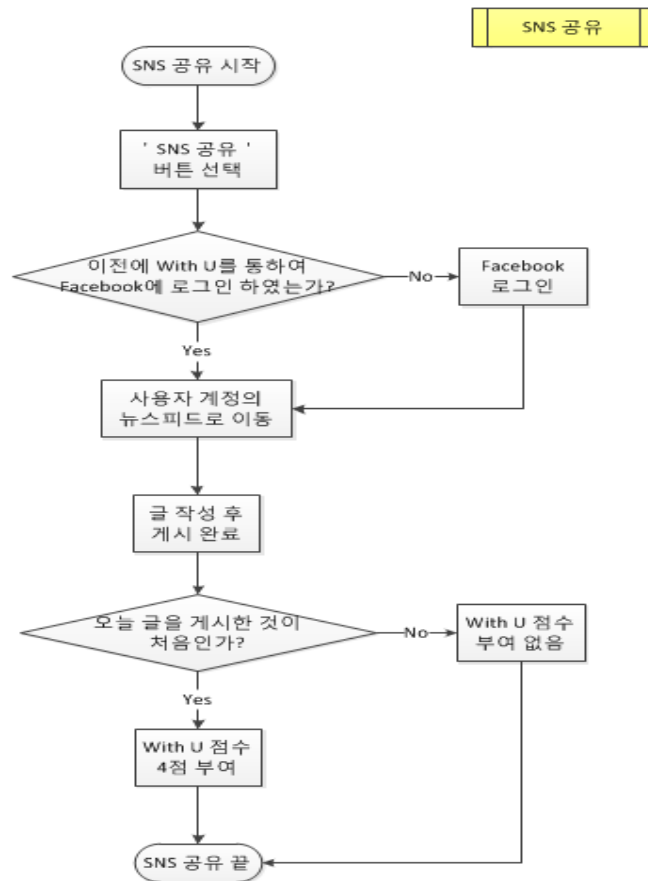


Figure 17. SNS 공유 알고리즘 순서도

아. 승자/패자 결정

4주간의 내기 기간이 끝이 나면, 내기 기간 동안 획득한 점수를 기준으로 함께 내기 하였던 두 사용자 중 승자와 패자가 결정되도록 설계하였다(Figure 18).

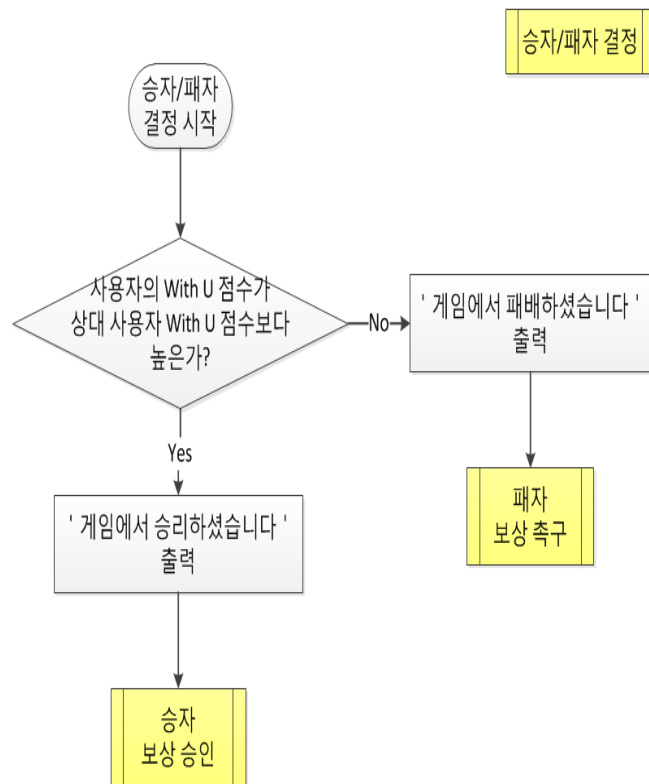


Figure 18. 승자/패자 결정 알고리즘 순서도

자. 보상 승인

승자와 패자가 결정되면, 패자는 내기 전에 조건으로 입력한 보상을 승자에게 주어야 한다. With U는 패자가 승자에게 보상을 실제로 제공하였는지를 승자에게 승인을 받음으로써 확인한다(Figure 19). 승자가 보상에 대한 승인을 하지 않으면, 하루에 한번 패자에게 보상을 요구하는 알림창이 뜨게 된다(Figure 20).

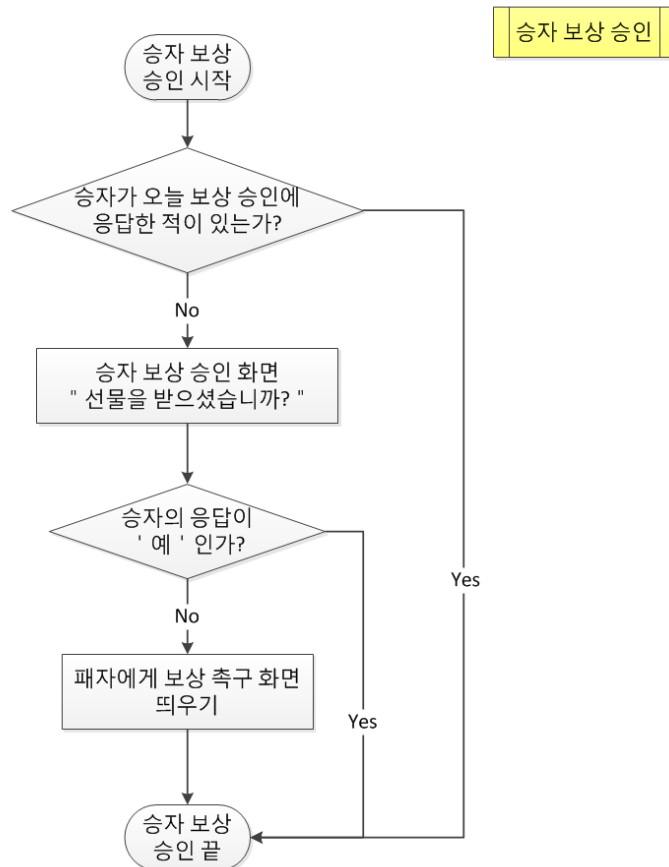
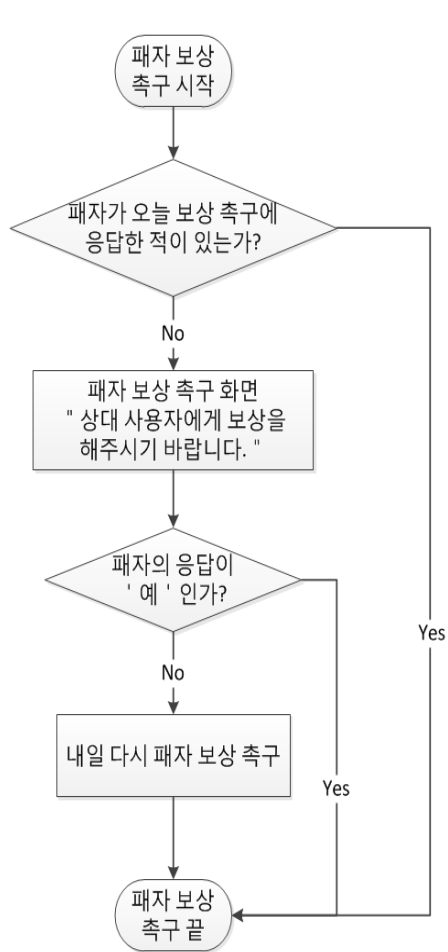


Figure 19. 승자 보상 승인 알고리즘 순서도



패자 보상 촉구

Figure 20. 패자 보상 촉구 알고리즘 순서도

3) 앱 구현(초기 형태)

본 연구자가 Microsoft의 PowerPoint 2013을 사용하여 설계한 With U의 UI를 반영한 앱을 구현하기 위하여, 연구자는 소프트웨어 엔지니어와 6주 간 매 주 회의를 시행하였다.

4) 앱 사용성 평가

5명의 전문가를 대상으로 한 사용성 평가는 평균 65점이였다. 평가에 참여한 전문가들은 With U에 수정 및 보완이 필요한 부분이 일부 존재한다고 판단하였다. 이에, 전문가간의 검토 및 분석을 통하여 수정 및 보완할 부분을 도출하였다.

5) 수정 및 보완

앱 사용성 평가를 통하여 도출된 수정 및 보완 항목을 토대로, 소프트웨어 엔지니어와의 매 주 회의를 통하여 앱을 수정 보완하고자 하였다 (Table 5).

Table 5. 수정 요청 사항과 반영 사항

분류	수정 요청 사항	반영 여부	수정 사항
전체	팝업 상단에 긴 URL와 알 수 없는 문자가 나타남. 팝업 제목 'With U'로 변경 요청	일부 반영	본 앱은 하이브리드 앱으로 With U 팝업 창만의 제목을 설정하는 것 불가능함. URL 간단히 변경하고 알 수 없는 문자는 삭제함
	내기 설정 시 보이는 랭킹에 점수가 즉시 반영되지 않음	반영	랭킹에 점수를 즉시 반영하고, 내기 중에도 랭킹을 볼 수 있도록 내기 후 메인 화면에 '랭킹' 버튼을 삽입함
	상대 사용자가 체중을 입력했을 때 사용자에게 뜨는 팝업에 확인 버튼 삽입 요청	반영	'OK' 버튼을 추가함
	내기 시작 후 Main page에 현재 With U 점수가 보이도록 요청	반영	내기 시작 후 Main page 중앙에 '누적 점수' 항목을 추가함
튜토리얼	<포인트>라고 쓰여있는 것의 뜻을 명확하기 위하여 <포인트 얻는 방법>으로 변경	반영	<포인트 얻는 방법>으로 변경함
	빨간색 글자가 읽기 힘들. 가독성이 높은 색상으로 변경	반영	With U 바탕색인 파란 색에서 가독성이 높은 흰 색으로 글자 색상을 변경함

BMI 진단 및 단계 가시화	BMI 진단 그래프에서 'HERE!'의 뜻을 명확히 하기 위하여 'You're HERE!'로 변경	반영	사용자가 해당하는 BMI의 지점에 나타나는 'HERE!'을 'You're HERE!'로 변경함
	글자 크기 너무 작음. 크게 변경	반영	글자 크기를 1.5배 확대함
	내기 설정 시 목표 감량률이 1~10%까지 입력이 가능함. 0~10%까지 설정 할 수 있도록 변경	반영	목표 감량률의 입력 가능 범위를 0~10%사이로 설정할 수 있게 수정함
사진 보기	Gallery에서의 가장 최근 사진을 프로그레스 바 상단에 보여주기	반영	내기 시작 후 Main page의 내기 진행 프로그레스 바 상단에 최근 사진이 보이도록 변경
	사진과 함께 간단한 메모를 할 수 있도록 변경	반영	Gallery의 사진을 선택하여 MEMO 버튼을 선택하면, 메모가 가능함
내기 달력	이번 달에서 다음달로 넘기는 버튼을 누른 후 약 4~7초 정도 지연 시간 발생. 지연되지 않도록 변경	반영 불가	달력 소스를 다른 곳에서 불러오고, 달력 안에 담아야 하는 정보가 많아 지연시간 감소 요청을 반영하지 못함
내기 현황	목표 도달률의 최대치가 100%로 설정 되어있음. 사용자의 체중 감량이 목표들을 초과하여 도달하였을 때도 목표 도달률이 환산 되어 나타날 수 있도록 변경	반영	목표 도달률 100% 이상도 %로 환산되도록 수정함

SNS 공유	Facebook에 글을 게시할 때 부여 하는 점수를 하루 한번으로 제한	반영	사용자가 하루에 facebook에 여러 개의 글을 게시하더라도 4 포인트 만 누적되도록 수정함
퀴즈 풀기	퀴즈 문제와 O, X버튼이 겹쳐지지 않도록 간격 유지	반영	
	사용자가 퀴즈 문제에 대한 정답 으로 O, X를 선택하면, 정답, 해설 과 함께 정답 시 주어지는 점수가 1점인지 2점인지 제시	반영	정답, 해설과 함께 부여되는 점수 를 구체적으로 제시함

6) 앱 구현(최종 형태)

앱 사용성 평가를 통해 도출된 수정사항을 반영한 주요 기능이 구현된 화면은 다음과 같다.

가. 로그인

With U 실행 후 사용자는 사용자의 ID와 password를 이용하여 로그인
을 한다. With U 가 실행되면, 앱 내에서 사용할 닉네임을 설정하고 게
임을 시작한다(Figure 21).



Figure 21. 로그인과 닉네임 설정

나. BMI 진단 및 단계 가시화

앱에 로그인 후 사용자가 자신의 키, 체중, 나이, 성별 데이터를 직접 입력하거나 기존에 저장되어 있는 데이터를 불러 올 수 있다. 정보를 모두 입력한 후 저장하면, BMI가 계산되고, 사용자가 해당하는 BMI 단계가 그림과 그래프로 나타난다. 이와 함께 사용자의 BMI가 국내의 동일 성별, 동일 연령대에서 상위 몇 %에 속하는 지를 알려준다. 예를 들어, 상위 90%란 동일 성별, 동일 연령대 100명을 기준으로 BMI가 작은 순을 1번으로 하였을 때, 90번째를 의미한다(Figure 22).



Figure 22. BMI 입력과 BMI 진단

다. 내기 조건 입력 및 목표 체중 감량을 추천

사용자는 내기 기간, 목표 체중 감량을 그리고 보상을 텍스트 또는 사진으로 입력하게 된다. 이 때 With U는 사용자가 입력한 내기 기간과 BMI를 기준으로 적합한 체중 목표 감량을 팝업으로 추천해 준다 (Figure 23).

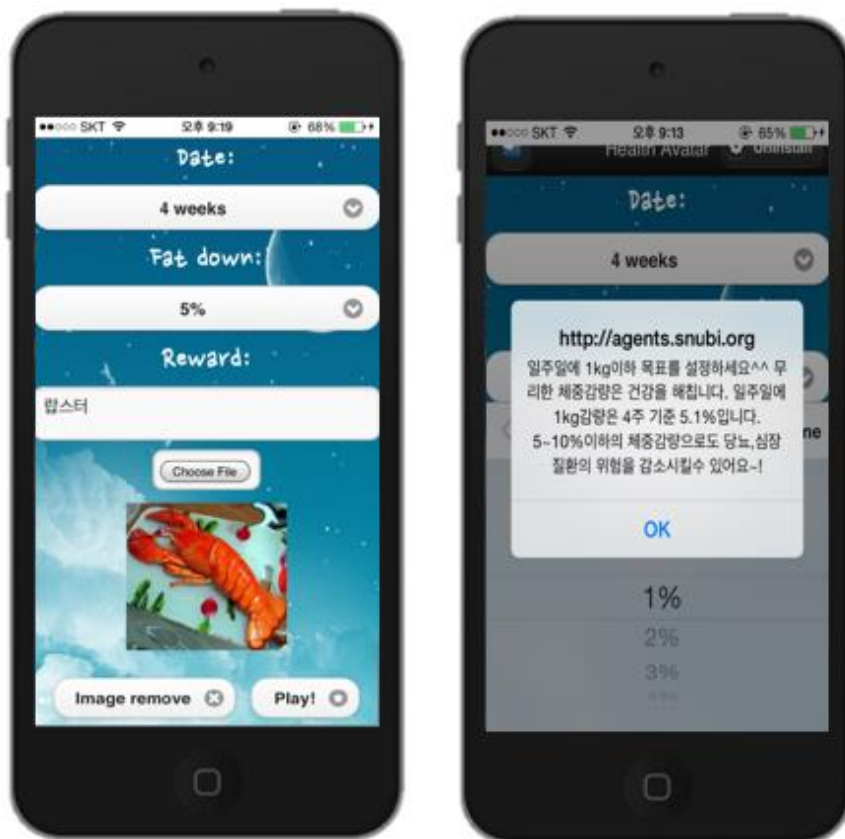


Figure 23. BMI에 따른 체중 목표 감량을 추천 팝업

라. 상대 사용자 선택 및 랭킹

내기 조건 입력 후 사용자는 랭킹으로 나타난 사용자들 중 상대 사용자 1명을 골라 게임에 대한 대결을 신청한다. 내기가 시작된 후에도 랭킹 메뉴에서 사용자와 상대 사용자를 포함한 With U 모든 사용자의 순위를 실시간으로 확인할 수 있다(Figure 24).



Figure 24. 상대 사용자 선택 시 랭킹과 내기 중 확인 가능한 랭킹



Figure 25. 사용자의 도전장 전송 후 화면과 상대 사용자의 도전장 확인 화면

상대 사용자를 선택한 후 내기 기간과 체중 감량 목표를 그리고 보상이 적힌 도전장을 전송하고 응답을 기다린다(Figure 25).

상대 사용자가 도전장에 수락하면 설정한 기간 동안의 내기가 시작되고, 메인 화면이 나타난다. 메인 화면에서는 상대 사용자 닉네임, 총 경쟁 기간, 내기 시작 후 경과 날짜, 종료 전까지 남은 날짜, 목표 감량률, 보상, 누적 점수를 알 수 있다. 이와 함께 보상이 사진으로 나타나며, 프로그레스 바를 통하여 내기 진행 경과일을 알 수 있다. 프로그레스 바 위쪽에는 사용자가 Gellary 메뉴에서 가장 최근에 찍은 사진이 나타날

수 있도록 설계하였다(Figure 26).



Figure 26. 내기 시작 후 메인 화면

마. 체중 입력 및 팝업 전송

내기 기간 동안 사용자는 하루 한번 자신의 체중을 입력하게 되며, 사용자가 체중을 저장하는 순간, 상대 사용자에게 사용자가 체중을 입력하였다는 알림이 팝업으로 나타난다. 체중 공개를 꺼려하는 사용자가 존재하기 때문에 체중 입력 치는 공개되지 않으며, 단순히 체중을 입력하였다는 사실만 알려지게 된다(Figure 27).



Figure 27. 사용자의 체중 입력과 상대 사용자의 화면에 나타나는 팝업

바. 체중 입력 가시화

내기가 시작된 후 입력한 체중들은 모두 저장되어 다양한 형태로 가시화된다. 첫 번째 메뉴는 내기 현황메뉴이다. 내기 현황메뉴는 사용자와 상대 사용자의 목표 도달률을 숫자와 그림으로 가시화 해주는 메뉴이다. 화면의 좌측 상단에는 사용자가 내기에서 설정한 목표 체중 감량률을 100%로 보았을 때, 현재 사용자의 체중 감량률을 계산하여 %로 나타내 준다. 예를 들어, 내기에서 설정한 목표 체중 감량률이 체중의 4%를 감

량하는 것이었고, 현재 체중의 2%를 감량하였다면, 화면의 좌측 상단에는 50%라는 숫자가 나타나게 된다. 이러한 숫자와 함께 산을 배경으로 한 그림이 나타난다. 산 그림에서는 산이 시작되는 점인 지상을 내기 전의 몸무게가 그대로 유지되는 목표 도달률 0%로 보고, 산 정상에 목표 도달률 100% 달성으로 보았을 때, 현재 사용자와 상대 사용자의 목표 도달률을 각자의 캐릭터로 나타내 준다. 즉, 사용자의 좌측 상단에 나타난 목표 도달률이 50%이라면, '나'라고 쓰여진 사용자의 캐릭터는 지상과 정상의 정 중앙에 위치하게 된다. 이로써 사용자와 상대 사용자가 서로의 목표 도달률을 한 눈에 볼 수 있도록 하였고, 그들에게 보상을 일깨워주기 위하여 산 정상에는 보상의 사진이 나타나게 하였다.

두 번째 가시화 메뉴는 그래프 보기 메뉴이다. 본 메뉴는 사용자와 상대 사용자의 체중 감량률 변화가 꺾은 선 그래프로 가시화되어, 지금까지의 체중 변화를 비교할 수 있도록 하였다(Figure 28).



Figure 28. 내기 현황 메뉴와 그래프 보기 메뉴 화면

세 번째 가시화 메뉴는 내기 달력 메뉴이다. 내기 달력에서 내기 시작 날짜는 start를 의미하는 'S'로, 내기 종료 날짜는 finish를 의미하는 'F'로 나타난다. 사용자가 체중을 입력한 날은 '*'가 표시될 수 있도록 설계하였으며, '*'를 선택하면 체중을 입력한 날의 체중 감량률이 나타난다.

네 번째 가시화 메뉴는 Gallery 메뉴이다. 사용자가 자신의 모습을 찍거나 본인의 휴대폰에 저장되어 있는 사진을 시간 순서로 보관할 수 있는 메뉴이다. 이를 통하여 체중 감량을 하면서, 사용자의 변화를 시간의

흐름에 따라 볼 수 있도록 하였다. 또한, 사진을 선택하면 사진의 하단에 간단한 메모가 가능하도록 설계하여, 당시의 상대 사용자가 누구였는지, 어떤 운동을 했었는지 등을 기록 할 수 있도록 하였다(Figure 29).



Figure 29. 내기 달력 메뉴와 Gallery 메뉴 화면

사. 퀴즈 풀기

내기가 진행되는 동안 사용자는 비만과 관련된 퀴즈를 하루에 한 문제씩 풀게 된다. 문제는 대한비만학회의 비만 관련 상식퀴즈와 보건복지부의 '비만 바로 알기 2013년 개정판'에 삽입되어있는 내용들로 구성되었다. 문제문제 난이도에 대한 연구자의 판단 하에 점수를 1 점 또는 2 점으로 결정하였다. 퀴즈 문제는 랜덤으로 하루에 한 문제가 제시될 수 있도록 하여, 상대 사용자와 정답을 공유할 수 없도록 하였다(Figure 30).



Figure 30. 퀴즈 화면

아. SNS 공유

내기가 시작되면 사용자는 자신이 With U를 통하여 내기를 하고 있다는 사실이나 내기 현황, 내기 결과 등을 자유롭게 facebook의 뉴스피드에 게시할 수 있다. 이를 통하여 내기를 진행 중인 상대 사용자 외의 친구들에게도 체중 감량 중이라는 사실을 공표함으로써 체중 감량에 대한 책임감을 부여하고자 하였다(Figure 31).

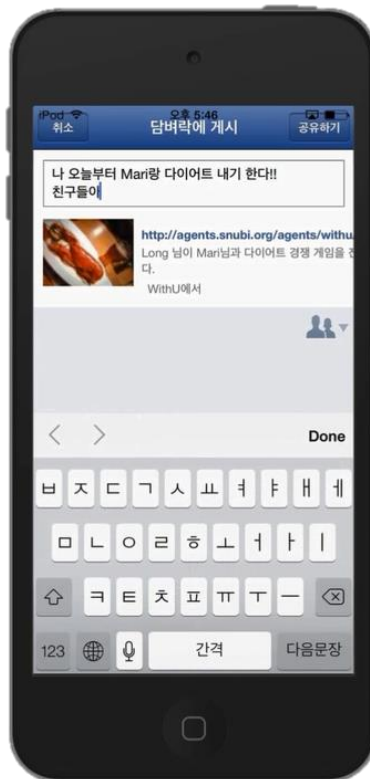


Figure 31. Facebook의 담벼락에 글을 게시하는 화면

자. 승자/패자 결정 및 보상 승인

내기가 종료되면, 획득한 점수를 기준으로 승패가 결정되고, 패자는 승자에게 내기의 조건이었던 보상을 제공하여야 한다. 승자가 보상 승인 화면에서 보상에 대한 승인을 하기 전까지, 패자에게는 하루에 한번 내기의 조건을 이행하라는 화면이 나타나게 된다 (Figure 32).



Figure 32. 승자의 보상 승인 화면과 패자의 보상 촉구 화면

2. With U 적용

1) 일반적 특성과 신체적 특성

본 연구에 참여한 사용자들은 총 18명, 즉 9팀으로 남성 12명(66.7%), 여성 6명(33.3%)으로 이루어져 있으며 연령대는 20대 7명(38.9%), 30대 9명(50.0%), 40대 2명(11.1%)으로 20대, 30대가 주를 이루었다. 직업은 학생 9명(50.0%), 사무직 5명(27.0%), 전문직 4명(23.0%)이며, 월 수입은 15명(82.5%)이 300만원 이하였다.

일반적 특성과 함께 비만과 관련된 특성인 최근 2년내의 체중 감량 횟수와 비만관련 요소를 조사하였다. 그 결과, 사용자의 93.5%인 17명이 최근 2년 내에 체중 감량을 시도한 적이 있었으며, 비만과 관련성이 높은 요인인 당뇨, 당뇨전증, 고혈압, 이상지혈증, 불면증, 과거 비만 병력 등의 요인 중 하나라도 있는 사용자는 9명(50%)이었다. 신체적 특성을 파악하기 위하여 체중, 체지방률, 복부지방률, 내장지방, 상완위 팔둘레를 측정하였다. 측정한 체중과 키로 계산한 BMI를 기준으로 비만의 단계를 나누었을 때, 과체중 7명(38.5%), 비만 6명(33.0%), 고도비만 5명(28.5%)이었다(Table 6). 수집된 값들이 모집단의 분포가 정규분포라는 가정이 만족되는지를 확인하기 위하여, 정규성 검정을 실시하였다. Kolmogorov-Smirnov test 시행결과 모든 변수의 수치들이 정규성 검정의 기준에 합당한 것을 확인하였다(Drezner, Turel, & Zerom, 2010). 이에 본 논문은 결과 분석에서 모수 분석법을 이용하였다.

Table 6. 일반적 특성, 비만과 관련된 특성, 신체적 특성

	변수	n	%
나이(세)	20-29	7	38.9
	30-39	9	50.0
	40-49	2	11.1
성별	남	12	66.7
	여	6	33.3
직업	학생	9	50.0
	사무직	5	27.0
	전문직	4	23.0
월수입(만원)	<300	15	82.5
	>301	3	17.5
최근 2년 내의	0	1	6.5
체중 감량	1	9	49.5
시도 횟수(회)	2 회 이상	8	44.0
비만관련 요소	유	9	50.0
	무	9	50.0
BMI(kg/m2)	23-25(과체중)	7	38.5
	25-30(비만)	6	33.0
	30-(고도비만)	5	28.5
체지방률(%)	남 25 미만, 여 30 미만(정상)	3	16.7
	남 25 이상, 여 30 이상(비만)	5	3.3

복부지방률 (ratio)	남 0.90 미만, 여 0.85 미만(정상)	5	27.8
	남 0.90 이상, 여 0.85 이상(비만)	13	72.2
내장지방(Cm ²)	남 100 미만, 여 90 미만(정상)	11	61.1
	남 100 이상, 여 90 이상(비만)	7	38.9
Mean		S.D	n
상완위 팔			
둘레 (Cm)	33.47	3.29	18
합계			18
			100.0

2) 중재 전후 동기부여 변화, 신체적 특성 변화, 지속의도

With U를 4주 동안 사용한 결과, 18명, 즉 9팀의 동기부여가 실험 전 평균 48.67점에서 실험 후 평균 54.22점으로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t=-4.092$, $p=0.003$). 신체적 특성 중에서는 체중이 With U 사용 전 전체 사용자의 평균 80.18kg에서 사용 후 평균 79.29kg으로 통계적으로 유의하게 감소하였다($t=7.418$, $p<0.001$). 상완위 팔둘레 또한 실험 전 평균 33.48cm에서 실험 후 평균 33.30cm으로 통계적으로 유의하게 감소하였다($t=2.478$, $p=0.038$). 내장지방은 감소한 사용자와 증가한 사용자의 수가 비슷하여 의미 있는 결과를 얻지 못하였다($t=-1.368$, $p=0.171$). 중재 후 체중 감량에 대한 지속의도의 경우, 20점이 최고점인 도구를 사용하여 측정하였을 때 전체 평균 점수는 15.44점이었다(Table 7).

Table 7. 중재 전 후 동기부여 변화, 신체적 특성 변화와 지속의도

변수	n		Mean	S.D.	t	p
동기부여	9	실험 전	48.67	4.70	-4.092	0.003***
		실험 후	54.22	4.01		
체중	9	실험 전	80.18	15.53	7.419	<0.001***
		실험 후	79.27	15.54		
체지방률	9	실험 전	31.34	5.60	1.486	0.176
		실험 후	30.87	5.19		
복부지방률	9	실험 전	0.91	0.02	1.594	0.211
		실험 후	0.90	0.03		
내장지방	9	실험 전	95.23	8.72	1.217	0.258
		실험 후	92.39	7.62		
상완위 팔둘레	9	실험 전	33.48	0.85	2.478	0.038**
		실험 후	33.30	0.87		
지속의도	9	실험 후	15.44	1.42		

*p<.1, **p<.05, ***p<.01

사용자들의 동기부여 변화와 신체적 특성 변화를 직관적으로 이해하기 위하여, 각 항목별로 임의의 값을 부여하여 표로 나타내 보았다. 18명의 사용자의 각 항목 실험 후 측정 값이 실험 전의 측정 값보다 높으면 +1을 부여하고, 실험 후 측정 값이 실험 전의 측정 값보다 낮으면 -1을

부여하였다. 실험 전 후 수치 값의 차이가 없다면, 0점을 부여하였다. 이렇게 부여한 숫자를 함께 내기를 했던 팀 별로 합하였다. 예를 들어, 각 팀 별로 두 사용자 모두가 실험 후 측정 값이 실험 전 측정 값보다 높아져 각각 +1이 부여되었다면 +2가 되고, 두 사용자 모두가 실험 후 측정 값이 실험 전 측정 값보다 낮다면 각각 -1이 부여되어 -2가 되는 것이다(Table 8).

Table 8. 팀으로 나타낸 동기부여 변화와 신체적 특성 변화

사용자(팀)	동기부여	체중	체지방률	복부지방률	내장지방	상완위 팔둘레
A	0	-2	-2	-2	0	-2
B	1	-2	-2	0	-2	-1
C	0	-2	-2	-2	0	-2
D	0	-2	0	-2	-2	-2
E	2	-2	0	0	0	-2
F	0	0	-2	1	2	0
G	2	0	2	0	-2	0
H	2	0	0	-2	-2	-1
I	0	0	-2	0	0	0
총합	7	-10	-8	-7	-6	-10

이렇게 나타난 표를 그래프로 나타낸다면 아래와 같다. 동기부여는 상승하였고, 체중, 체지방률, 복부지방률, 내장지방, 상완위 팔둘레와 같은

신체적 특성은 모두 감소하였다(Figure 33).

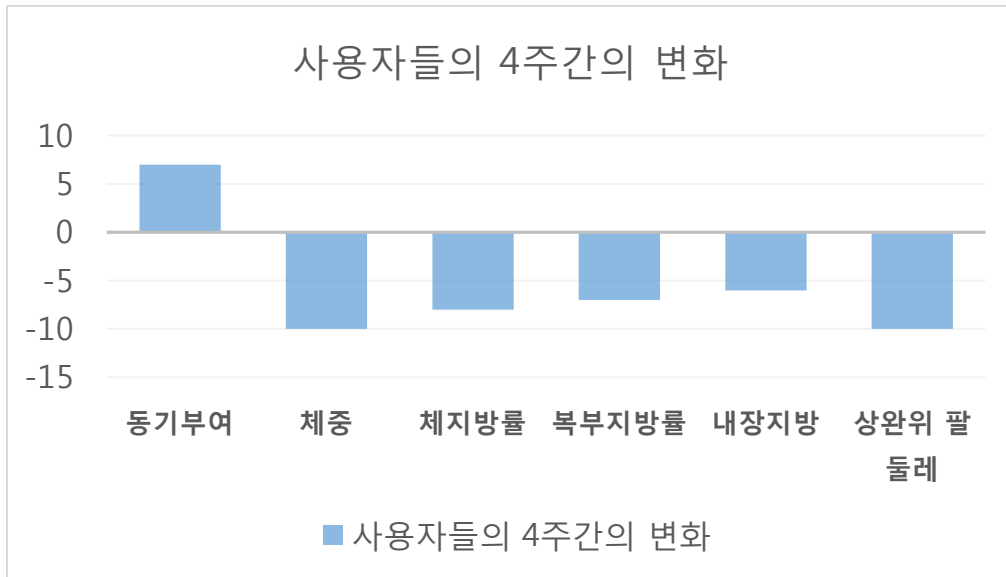


Figure 33. 팀으로 나타난 동기부여 변화와 신체적 특성 변화 그래프

또한, 신체적 특징인 체중, 체지방률, 복부지방률, 내장지방, 상완위 팔 둘레 변화를 heat map을 이용하여 나타내보았다. Heat map이란, 데이터 행렬을 색상으로 표현하여 다양한 정보를 표현하는 것으로, 많은 통계학 자들에 의해 고안된 직관적인 그래픽 통합체이다(Wilkinson & Friendly, 2009). 본 연구자는 사용자의 신체적 특징 값이 4주 동안 감소하였다면 파란 색상으로, 신체적 특성 값이 4주 동안 증가하였다면 붉은 색상으로 나타내었다. 또한, 아무런 변화가 없는 경우는 흰 색으로 나타내었다. 보통의 heat map은 데이터 값에 의하여 색의 진하기가 달라지지만, 본 연구에서는 연구의 결과를 더욱 효과적으로 나타내기 위하여 진하기는 나타내지 않고, 붉은 색, 파란 색, 흰 색만을 이용하였고, 그 변화 값을 각

칸 안에 적었다(Figure 34).

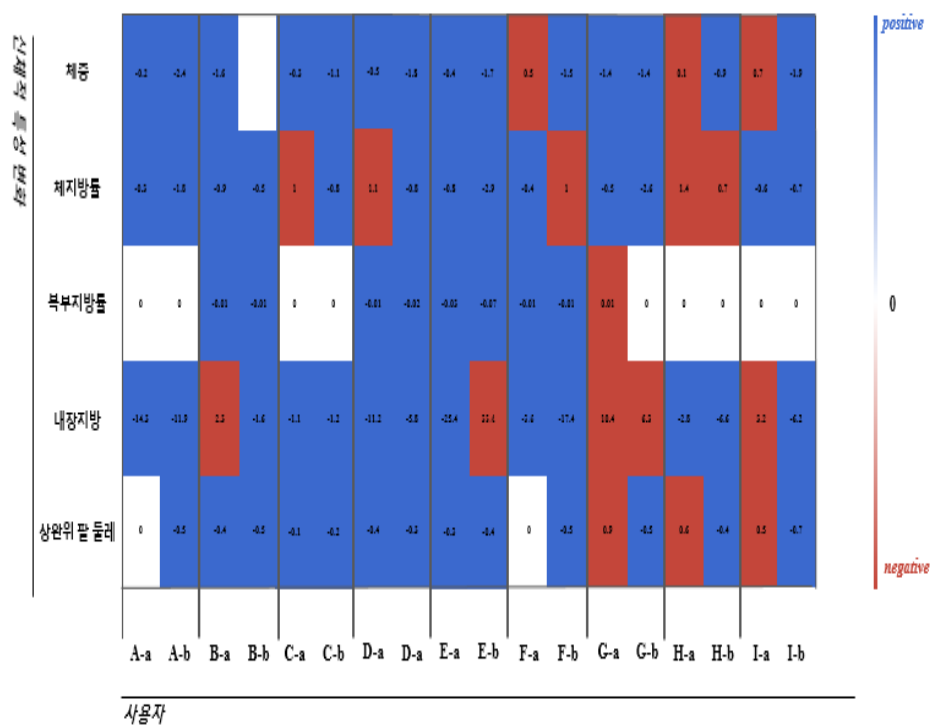


Figure 34. heat map으로 나타낸 사용자들의 신체적 특성 변화

3) 사용성 평가, With U 점수, 체중입력 횟수

With U의 실제 사용과 관련 있는 사용성 평가, With U 점수, 체중입력 횟수를 기술 통계를 이용하여 분석했다. 사용성 평가의 평균은 62.22점이며, 4주 동안 18명의 사용자들이 획득한 With U 점수의 평균은 31.06점이었다. 또한, 사용자들은 With U를 사용하면서 평균 10.67회 체중을 입력하였다. 이는 사용자들이 평균적으로 11점 정도는 체중 입력으로 획득하였으며, 이 외의 20점 정도는 퀴즈, SNS 공유, 체중 감량 등의 방법으로 획득하였다는 것이라는 것을 의미한다(Table 9).

Table 9. 사용성 평가, With U 점수, 체중입력 횟수

항목	N	Mean	SD
사용성 평가	18	62.22	10.46
WithU 점수	18	31.06	19.94
체중입력 횟수	18	10.67	6.81

With U 점수를 기준으로 함께 내기를 한 사용자와 상대 사용자 중 With U 점수를 더 많이 획득한 사용자는 승자가 되고, 더 적게 점수를 획득한 사용자는 패자가 된다. 승자 군과 패자군 간의 동기부여 변화와 신체적 특성 변화 그리고 지속의도를 비교해보기 위하여 집단 별 평균비

교를 이용하여 분석해보았다. 그 결과, 패자(M=9.00)가 승자(M=2.11)보다 동기부여 변화가 평균 6.89점 더 높았다. 신체적 특성 변화 중에서는 체중 변화와 내장지방 변화 또한 패자가 승자보다 더 감소한 수치를 보였다(Table 10).

Table 10. With U 점수를 기준으로 분류한 변수들의 평균

	동기부여 변화	체중 변화	체지방률 변화	복부지방률 변화	내장지방 변화	상완위 팔둘레 변화	지속의도
승자 (N=9) 평균	2.11	-0.47	-0.48	-0.01	1.32	-0.19	15.33
패자 (N=9) 평균	9.00	-1.01	-0.45	-0.01	-7.00	-0.17	15.56

*p<.1, **p<.05, ***p<.01

위의 결과 동기부여 변화가 승자와 패자간에 가장 큰 차이를 보였다. 이 의미를 파악하기 위하여, 승자와 패자를 결정하는 With U 점수가 동기부여 변화와 어떠한 관계가 있는지를 상관 분석을 통하여 분석해보았다(Table 11).

Table 11. With U 점수와 동기부여 변화 간 상관관계

N=18	동기부여 변화	With U 점수	상대 사용자와의 With U 점수 차이
동기부여 변화	1	-0.401	-0.501** (0.040)
With U 점수	-0.401	1	0.797***
상대 사용자와의 With U 점수 차이	-0.501** (0.040)	0.797***	1

*p<.1, **p<.05, ***p<.01

4) 중재 후 면담을 통한 결과 분석

중재 후 사용자와 상대 사용자, 즉 모든 With U 사용자에게 4주의 실험 기간 동안의 경험을 파악하기 위하여, 간단한 면담을 실시하였다. 4주 간의 실험 후 1명에게서 신체적 특성 중 내장지방에 대한 데이터를 얻지 못해, 해당 사용자와 상대 사용자가 제외되어, 데이터 분석과 관련된 연구 결과는 총 18명(9팀)의 데이터가 분석 대상이 되었지만, 실제로 20명 모두가 4주 간의 실험을 마쳤기 때문에 20명(10팀) 모두가 면담의 대상이 되었다. 20명에게 체중 감량에 자극이 되었던 요소와 자극이 되지 않았던 요소에 대해 중복 답변이 가능하도록 질문하였고, 그 답변은 다음과 같았다.

① 체중 감량에 자극이 되었던 요소

측정한 체중을 입력하는 것이 체중 감량에 자극이 되었다는 답변이 가장 많았으며(45%), 이에 대해 매우 만족한다고 답한 사용자가 많았다. 매일 체중계 위에 올라가 본인의 체중을 측정해야 하는 것과 상대 사용자와 나의 체중 감량률이 그래프로 비교되는 메뉴가 체중 감량에 자극이 되었다는 답변도 절반 정도의 사용자들에게 들을 수 있었다(40%). 그래프와 함께 본인과 상대 사용자의 체중 감량률을 그림과 숫자로 가시화시켜주는 내기 현황메뉴가 직관적이기 때문에 체중 감량에 자극이 되었다는 답변도 있었으며(25%), 3명(15%)의 사용자는 퀴즈를 푸는 것에서 흥미를 느끼고 자극을 받았다고 하였다. 이 외에도 보상, 점수, 랭킹, 상대 사용자의 체중감소도 체중 감량 자극 요소로 꼽혔다. 상대 사용자의 체중 입력 시 사용자에게 뜨는 팝업은 내기 시작 후 또 하루가 지났다는 느낌과 함께 내기 종료까지 하루가 줄어들었다는 느낌을 주었고, 자신이 체중 감량을 하고 있다는 사실을 상기시켜주는 역할을 하였다고 답변했다. 특징적인 것은 체중 감량에 자극이 된다고 여겨진 요소가 1개 이상 일치하는 팀이 총 7팀이었으며, 퀴즈에 자극을 받았다고 답변한 사용자는 3명 모두 여성이었다(Table 12).

Table 12. 체중 감량에 자극이 되었던 요소들

자극이 된 요소	응답자(명)	(%)
체중 입력	9	45
체중 측정	8	40
그래프	8	40
내기 현황	5	25
퀴즈	3	15
상대사용자 체중 입력 시 뜨는 팝업	2	10
보상	2	10
점수	2	10
랭킹	2	10
상대사용자 체중 감소	2	10

② 체중 감량에 자극이 되지 않았던 요소

체중 감량에 자극이 되지 않았다고 여기진 요소에 대해 중복 답변이 가능하도록 질문하였고, 답변한 항목으로는 다음과 같다(Table 13). 체중 감량에 자극을 주지 못한 요소로 가장 많이 손꼽힌 것은 점수(45%)였다. 점수 획득이 체중 감량뿐만 아니라 출석, 퀴즈 그리고 SNS 공유로도 획득할 수 있기 때문에 체중 감량에 직접적인 자극은 되지 않았다고 답변하였다. 랭킹이 자극되지 않았다고 답변한 사용자는 8명(40%)이 있었으며, 한 사용자에 따르면, 운영 과정에서 랭킹과 관련된 에러가

몇 차례 발생하면서 이에 대한 신뢰성이 떨어졌다고 답하였다. 랭킹이라고 답한 또 다른 사용자에게 의하면 랭킹에 나타난 사용자들이 자신의 지인이 아니기 때문에 자극이 되지 않았다고 설명하였다. 3명(30%)의 사용자는 보상 자체가 체중 감량에 대한 자극을 주지 않았다고 답하였다. 퀴즈가 자극이 되지 않았다는 2명(10%)의 사용자 중 한 명은 퀴즈 문제가 쉽게 느껴졌다고 답변하였다. 이외에도 경쟁 자체가 자극이 되지 않았다고 답변한 사용자도 1명(5%)이 있었다.

Table 13. 체중 감량에 자극이 되지 않았던 요소들

자극이 되지 않은 요소	응답자(명)	(%)
점수	9	45
랭킹	8	40
보상	6	30
퀴즈	2	10
경쟁	1	5

③ 신체적 특성 변화로 분류한 사례별 특징

체중, 체지방률, 복부지방률, 내장지방, 상완위 팔둘레로 나타나는 신체적 특성의 4 주 동안의 변화를 기준으로 가장 긍정적인 팀부터 알파벳 순으로 이름을 붙였다. 체중이 감소하거나 신체적 특성 다섯 가지 중에서 세 가지 이상이 감소한 사용자는 '긍정적'으로 표현하였으며, 체중이 증가하거나 신체적 특성 다섯 가지 중에서 세 가지 이상의 신체적 특성이 증가한 사용자는 '부정적'으로 표현하였다. 또한 팀 별 사용자들의 성별과 직종 그리고 직장이 일치하는지 여부를 나타내었다. J 팀의 경우, J-b 에게 내장지방 정보를 얻지 못하였지만, 이 외의 네 가지 신체적 특성 정보를 얻었기 때문에 본 사례에 포함하였다(Table 14).

Table 14. With U 사용자들의 특징

팀 이름	사용자	성별	신체적 특징변화	작중	작장
A	A-a	동일	긍정적	동일	동일
	A-b		긍정적		
B	B-a	동일	긍정적	동일	동일
	B-b		긍정적		
C	C-a	동일	긍정적	동일	동일
	C-b		긍정적		
D	D-a	다름	긍정적	동일	동일
	D-b		긍정적		
E	E-a	다름	긍정적	동일	동일
	E-b		긍정적		
F	F-a	동일	부정적	동일	다름
	F-b		긍정적		
G	G-a	동일	부정적	동일	다름
	G-b		긍정적		
H	H-a	동일	부정적	동일	다름
	H-b		긍정적		
I	I-a	동일	부정적	다름	다름
	I-b		긍정적		
J	J-a	동일	부정적	다름	다름
	J-b		부정적		

사례 1. 두 명 모두 신체적 특징 변화가 긍정적인 경우

4 주의 내기 결과, 두 명 모두 잘된 팀은 총 5 팀이었다(A, B, C, D, E 팀). 본 사례에 속한 5 팀의 공통점은 모두 같은 곳에 소속되어 있는 학생 또는 연구원이라는 것이다. 5 팀 중 2 팀은 같은 학과 학생이었으며, 나머지 3 팀은 같은 연구실 소속의 연구원이었다. 이들은 내기 기간 동안 약 10~20 회의 대면할 기회가 있었을 것으로 예상된다. 또한, 이성간에 내기를 하였던 2 팀 모두도 본 사례에 속하였다.

사례 2. 두 명 중 한 명만의 신체적 특징 변화가 긍정적인 경우

내기 결과, 두 명 중 한 명만 잘된 케이스는 총 4 팀이었다(F, G, H, I 팀). 본 사례에 속한 4 팀은 모두 30 대이었으며, 동일한 직종이지만 다른 곳에 소속되어 일하거나, 서로 다른 직종을 가지고 있었다. 함께 내기한 두 사용자의 다섯 가지 신체적 특성 중 세 가지의 신체적 특성 변화가 가장 상이한 차이를 보인 팀은 I 팀이었다. 다른 곳에 소속되어 있지만 직종이 연구원으로 동일한 다른 3 팀과는 달리, I 팀에 속한 사용자들의 직업은 회사원과 전문직이었다. 또한 이들은 다른 3 팀과 달리 직접적으로 인연을 맺은 친구가 아닌 각자의 부인들이 친구여서 알게 된 경우였다. 본 사례로 분류된 4 팀 모두 내기 기간 동안의 대면 횟수가 총 0~3 회 정도였다.

사례 3. 두 명 모두 신체적 특징 변화가 부정적인 경우

With U 사용 후 두 명 모두 효과를 보지 못한 팀은 1 팀으로 J 팀이다. 이들 또한 두 명 중 한 명만 잘된 경우의 I 팀과 같이 서로 다른 직종과 직장을 가지고 있었고, 직접적으로 인연을 맺은 친구가 아닌 친구를 통해 만난 사이였다. 또한 J-a 는 서울에, J-b 는 부산에 거주함으로 인해서 내기 기간 중 대면할 기회는 없었다.

V. 논의

1. With U 개발

With U 는 박용현(2010)의 MDAM 프레임 워크와 Hunicke(2004)의 MDA 속의 미학적 요소를 참고하여 설계되었다. 게임에서 사용자를 몰입시킬 수 있는 6 가지 구조적 요소로는 법칙, 목표, 피드백, 경쟁, 사회적 관계, 이야기가 있다(Prensky, 2003). With U 는 승리를 위하여 점수를 획득하는 '법칙'과 '목표' 체중 감량률이 존재하며, 체중 입력이 친구간에 팝업으로 전송되고 그 체중 감량률이 숫자와 그림으로 가시화되는 나타나는 '피드백'이 직접적으로 실현된다. 또한, 현실의 친구와 체중 감량을 내기하는 '사회적 관계'에서의 '경쟁'이라는 '이야기'를 모두 포함하고 있어 사용자들이 체중 감량에 몰입이 가능했으리라 생각된다. 특히, With U 처럼 경쟁이 있는 게임에서는 누가 승리하고 있는지를 정확히 보여주는 피드백이 중요한데, 만약 이러한 피드백이 잘 되지 않으면, 사용자는 본인이 이길 수 있다는 느낌을 받지 못하며, 그 순간 흥미를 잃게 된다(Hunicke et al., 2004). With U 에는 랭킹, 내기 현황 메뉴, 그래프 보기 메뉴, 팝업 등을 이용하여 최대한 사용자들에게 즉각적이고 직접적인 피드백을 줄 수 있도록 설계하였다. 이에 With U 적용 후 면담에서 사용자들이 체중

감량에 자극이 되었던 메뉴로 내기 현황 메뉴, 그래프 보기 메뉴, 팝업을 선택한 것으로 보인다.

스마트폰 이용자는 다른 이용자와 소통하는 용도로 스마트폰을 가장 많이 사용하는데(Böhmer, Hecht, Schöning, Krüger, & Bauer, 2011), 이는 스마트폰 사용자가 소셜 네트워크를 얼마나 중요시하는지를 대변해준다. With U 설계 시 만들어진 With U Social Engagement Loop 는 이러한 소통의 욕구를 자극할 수 있도록 설계되었기에 사용자들의 사회적 관계 연결 욕구를 충족시켜 주었으리라 생각된다.

온라인 게임에서 사용자의 만족도에 가장 큰 영향을 미치는 요소는 신뢰성, 민감성, 보장성, 공감으로 구성된 서비스의 질이다. 약속된 서비스를 완성하여 제공하는 신뢰성, 적시에 사용자의 욕구를 만족시키는 민감성, 사용자에게 전문적인 지식 제공을 약속하는 보장성, 개인화된 서비스를 제공하는 공감의 요소가 충족되었을 때 서비스의 질은 효과적으로 상승하고 사용자는 이러한 서비스에 만족하는 것이다(Yang, Wu, & Wang, 2009). 본 연구에서는 현재 체중 감량을 하고 있지 않은 사용자가 체중 감량을 원할 때에 With U 라는 앱을 통하여 체중 감량을 할 수 있도록 지원하여 민감성 충족시켰다. 또, 퀴즈를 통하여 비만에 관한 전문적인 지식을 제공하고, 내기 시작 시 사용자의 BMI 에 맞는 목표 체중 감량률에 대한 조언을 제공하여 보장성과 공감의 요소를 충족시켰기에 이러한 부분에서 사용자를

만족시켰으리라 사료된다. 하지만, 실험 기간에 점수와 랭킹과 관련된 에러가 두 차례 발생하면서 신뢰성이 무너져 실험 후 앱에 대한 사용성 평가 점수가 높지 않게 나온 것으로 보인다. 또한, 모바일 게임에 있어서 User Interface(UI)는 가장 중요한 설계이슈이며(Schwabe & Göth, 2005), 국내 모바일 게임 사용자들의 경우 UI에 대한 조작 편리성, 시각 효과 측면이 그 게임의 만족도에 가장 큰 영향을 받는데(조뢰 & 김희현, 2014), 본 연구에서는 With U 설계자와 소프트웨어 개발자가 자체적으로 UI를 만들어, 이러한 측면에서 전문성을 가지지 못했다. 이후 더 다양한 연령대와 많은 사용자의 만족을 위해서는 전문 UI 디자이너가 설계한 보편적인 UI가 필요할 것이다(Dehlinger & Dixon, 2011).

2. With U 적용

1) 동기부여, 신체적 특성, 지속의도, 사용성 평가

With U 를 4 주간 적용한 결과, 동기부여는 실험 전 평균 48.67 점에서 실험 후 평균 54.22 점으로 증가하여 통계적으로 유의하게 증가하였다($t=-4.092$, $p=0.003$). 실험 전 체중 감량을 하고 있지 않았지만, With U 사용 전 체성분 분석기로 본인의 비만 정도를 정확히 알려준 후, 비슷한 상황의 친구와 With U 를 사용하였기에 체중 감량에 대한 동기가 부여 된 것으로 보인다. 또한, 4 주 동안 획득한 With U 점수를 기준으로 승자와 패자를 나누었을 때, 패자의 동기부여 변화($M=9.00$)가 승자의 동기부여 변화($M=2.11$)보다 더 많이 증가하였다. 또한, 사용자의 상대 사용자와의 With U 점수 차이와 동기 부여 변화는 강한 음의 관계를 가졌다($r=-0.501$, $p=0.040$). 결과적으로, 4 주간의 내기에서 패배한 사용자 중에서도 상대 사용자와 With U 점수가 적은 차이로 패배한 사용자의 동기부여가 크게 증가하였다고 말 할 수 있다.

신체적 특성에서 체중의 경우, 총 대상자 18 명의 93.5%인 17 명이 사전 조사에서 최근 2 년내에 1 회에서 3 회가량 체중 감량을 시도하였다고 응답하였음에도 불구하고 과체중, 비만, 고도비만인 상태였다. 하지만, 사용자들의 체중은 With U 사용 전 평균

80.18kg 에서 사용 후 평균 79.29kg 으로 통계적으로 유의하게 감소하였다($t=7.418$, $p<0.001$). 특히, 체중 감소한 14 명(77.8%) 의 사용자들의 체중은 4 주동안 평균 1.15kg 감소하였다.

비만군에서 BMI 보다 측정이 간단하고, 비만군의 예측이 가능한 상완위 팔둘레 또한 실험 전 평균 33.48cm 에서 실험 후 평균 33.30cm 으로 통계적으로 유의하게 감소하였다($t=2.478$, $p=0.038$). 체지방률, 복부지방률, 내장지방의 경우 통계적으로 유의하게 감소하지는 않았다.

이에, 18 명의 동기부여 변화와 신체적 특성 변화에 대하여 4 주동안 그 값이 증가 시 +1, 감소 시 -1, 변화 없을 시 0 의 숫자를 부여하여, 팀으로 더하여 표와 그래프로 정리해 보았다. 그 결과, 동기부여는 +7 의 값을 보여 With U 사용자의 동기 부여가 전반적으로 증가하고, 체중, 체지방률, 복부지방률, 내장지방, 상완위 팔둘레는 각각 -10, -8, -7, -6, -10 의 값을 보여 With U 의 사용자의 신체적 특성 값이 전반적으로 감소하였다는 것을 알 수 있었다.

다섯 가지 신체적 특성을 heat map 으로 나타내었을 때, 신체적 특성 변화의 감소는 파란 색으로, 신체적 특성 변화의 증가는 붉은 색으로, 그리고 변화가 없었을 경우 흰 색으로 나타났다. 그 결과, 파란 색은 61 칸, 붉은 색은 17 칸, 흰 색은 12 칸이 되었다. Heat map 으로

나타낸 신체적 특성 변화 역시 앞의 결과와 같이, 9 팀의 신체적 특성의 변화가 전반적으로 감소하였다는 것을 증명하였다.

지속의도의 경우, 9 팀의 지속의도 평균은 20 점 만점의 도구에서 15.44 점이었다. 실제로 체중 감량에 대한 강한 의지만 있다면, 사용자가 가진 유전적인 영향이나 환경적인 영향은 타인의 도움을 받아서라도 극복해 나갈 수 있기에(Hill, 2005), 이러한 체중 감량에 대한 지속의도의 의의가 크다.

사용성 평가의 경우, 앱의 사용성 평가를 위한 SUS 를 도구로 이용한 500 개의 연구를 조사한 Jeff Sauro 의 2011 년도의 연구에 따르면, 500 개의 연구의 SUS 평균 점수는 68 점이었다. 즉, 평가한 앱이 SUS 68 점 이상이라면, 평균 이상이라 간주 할 수 있으며, 68 점 이하라면 평균 이하라고 생각할 수 있다는 것이다. 본 연구에서 초기 앱 구현 후 전문가를 대상으로 시행한 사용성 평가의 평균 점수인 63 점이였으며, 4 주간의 With U 사용 후 사용자들을 대상으로 시행한 사용성 평가의 점수는 평균 62.22 점이었다. Jeff Sauro 의 연구에 비추어 보았을 때, With U 의 사용성 평가는 2 회 모두 평균 이하였다. 첫 번째 전문가들이 사용성 평가를 할 당시의 앱은 초기 형태이기에 점수가 낮게 나온 것으로 보인다. 전문가를 대상으로 한 사용성 평가 후 수정 및 보완할 항목을 도출하여 With U 에 반영하였지만, 사용자 대상 사용성 평가에서 여전히 평균 이하의 점수가 나왔다. 이는 전문가들은 With U 를 1 회

사용 후 수정 및 보안할 항목을 도출한 것에 반하여, 사용자들은 4 주간 매일 With U 를 사용하였기 때문에 더욱 많은 불편을 느꼈을 것으로 보인다.

4 주 동안 9 팀의 사용자들이 획득한 With U 점수의 평균은 31.06 점이었다. 또한, 사용자들은 With U 를 사용하면서 평균 10.67 회 체중을 입력하였다. 이는 사용자들이 평균적으로 11 점 정도는 체중 입력으로 획득하였으며, 이 외의 20 점 정도는 퀴즈, SNS 공유, 체중 감량 등의 방법으로 획득하였다는 것이라는 것을 의미한다.

2) 면담

4 주간의 With U 사용을 완료한 20 명의 사용자를 대상으로 간단한 면담을 시행하였다. 면담 시 체중 감량에 자극이 되었던 요소와 그렇지 않은 요소에 대하여 복수 응답을 받았다.

① 체중 감량에 자극이 되었던 요소

체중 감량에 자극이 되었던 요소로 매일 측정한 체중을 입력하는 것이라고 응답한 사용자가 9 명으로 전체 사용자의 45%를 차지하여 가장 많았다. 이는 측정한 체중을 입력하는 것이 사용자로 하여금 자신이 체중 감량을 하고 있다는 사실을 상기시켜 주고, 이로 인하여

상대 사용자에게 사용자가 체중을 입력하였다는 팝업이 전송되므로, 체중 감량에 가장 자극이 되었던 것으로 보인다. 상대 사용자와 본인의 체중 감량률이 비교되는 그래프 보기 메뉴가 자극이 되었다는 사용자 8 명(40%)과 그림과 숫자로 가시화 시켜주는 내기 현황 메뉴를 자극이 되는 요소로 응답한 5 명(25%)의 사용자들은 해당 메뉴가 직관적이기에 체중 감량에 자극이 되었다고 하였다. 이는 비만 치료제를 복용하는 사람들에게 비만의 원인과 비만이 현재 삶을 얼마나 위협하고 있는지에 대한 설명을 그림으로 보여주었을 때, 그들의 행동변화를 볼 수 있었다는 연구와 일치한다 (Ogden & Sidhu, 2006).

하루에 한번 퀴즈를 푸는 것이 재미있고, 비만에 관한 지식을 습득하게 되어 체중 감량에 자극을 받았다고 응답한 3 명(15%)의 사용자는 모두 여성이며, With U 점수를 기준으로 패자였다. 이는 여성은 경쟁적인 환경에서 남성과 퀴즈를 푸는 것을 선호하지 않는다는 연구와 일치한다(김지선, 2012). 실제로 퀴즈에 재미를 느낀다고 응답한 3 명의 여성 사용자 중 2 명은 여성과 경쟁하였고, 1 명은 경쟁이 자극이 되지 않는다고 답변한 남성 사용자와 경쟁하였기 때문에 경쟁에 관하여 크게 부담을 가지지 않은 상태에서 퀴즈에 재미를 느낀 것으로 보인다.

체중 감량에 자극이 된 요소로 답변되었던 것들 중 게임적 요소가 포함된 것은 체중 입력, 그래프 보기 메뉴, 내기 현황 메뉴, 상대 사용자 체중 입력 시 뜨는 팝업, 퀴즈, 보상, 점수, 랭킹으로, 총 10 가지 중

8 가지이다. 체중 입력은 게임적 요소 중 피드백과 포인트의 요소를 포함하며, 그래프 보기 메뉴, 내기 현황 메뉴, 상대 사용자 체중 입력 시 뜨는 팝업 또한 피드백 요소를 포함한다. 퀴즈는 점수와 연결되고, 보상, 점수, 랭킹은 그 자체로 게임적 요소이다. 이로써 With U 설계 시 이용한 MDAM 프레임 워크가 올바르게 작용한 것으로 생각할 수 있었다. 또한, 체중 감량에 자극이 된다고 느끼는 요소가 함께 내기한 사용자간에 일치하는 팀이 7 팀으로, 내기를 하는 사용자간에 비슷한 흥미를 가지는 경우가 많음을 알 수 있었다.

② 체중 감량에 자극이 되지 않았던 요소

체중 감량에 자극이 되지 않았던 요소로는 전체 사용자의 45%인 9명이 점수를 지목하였는데, 이는 점수가 체중 감량뿐만 아니라 출석, 퀴즈 그리고 SNS 공유로도 획득 가능하기에 체중 감량 자체에 직접적으로 자극이 되지 않은 것으로 보인다. 이와 함께 점수를 순위화시킨 랭킹 또한 자극되지 않았다고 답변한 사용자가 8명으로 전체 사용자의 40%를 차지하였다. 운영 과정에서 발생한 랭킹과 관련된 에러가 랭킹에 대한 신뢰성이 떨어뜨린 것으로 보이며, 랭킹에 나타난 사용자들이 모두 사용자의 지인이 아니기 때문에 자극되지 않았던 것으로 보인다. 퀴즈가 자극되지 않는다 답한 응답자도 2명(10%)이 있었는데, 이 것은 퀴즈의 난이도가 자신에게 적합하지 않다고 느꼈기 때문으로 보인다. 이는 문제 난이도와 주제에의 흥미가 성취도에 영향을 미친다는 연구와 일치한다

(김은혜, 2006). 앞서 언급한 요소 이 외에 보상(3명)이나 경쟁(1명)이 자극이 되지 않는다고 응답한 사용자도 존재하였다. 경쟁적인 환경이 체중감량에 자극이 되지 않았다는 사용자들의 경우, 경쟁적인 환경에서 어떠한 과제를 해결해야 할 때는 여러 사람에서 함께하는 경우 보다 개인이 혼자 해결할 수 있도록 할 때 더욱 좋은 결과를 얻을 수 있다는 연구들과 일치한다 (van de Pol & Kavussanu, 2012) (Garcia & Tor, 2009).

체중 감량에 자극이 된 요소와 자극이 되지 않은 요소 모두 게임적 요소를 상당부분 포함한다. 즉, 특정 게임적 요소가 모든 대상자에게 동기를 유발하고, 재미를 불러 일으키는 것은 아니라는 것이다. 이것은 같은 게임이라도 사용자들은 각자 다 다른 이유로 그 게임을 선택하고, 각자가 가지는 의미도 모두 다르다는 연구와도 일치한다(Yee, 2006).

③ 신체적 특성 변화로 분류한 사례별 특징

체중, 체지방률, 복부지방률, 내장지방, 상완위 팔둘레로 나타나는 신체적 특성의 4 주 동안의 변화가 가장 긍정적인 팀부터 알파벳 순으로 이름을 붙였다. 체중이 감소하거나 신체적 특성 다섯 가지 중에서 세 가지 이상이 감소한 사용자는 '긍정적'으로 표현하였으며, 체중이 증가하거나 신체적 특성 다섯 가지 중에서 세 가지 이상의 신체적

특성이 증가한 사용자는 '부정적'으로 표현하고, 팀 별 사용자들의 성별, 직종 그리고 직장이 일치하는지 여부를 조사한 결과 세 가지 경우로 정리할 수 있었다. 세 가지 경우란, 한 팀이었던 두 사용자 모두가 긍정적인 신체적 특징변화를 보인 경우와 두 사용자 중 한 사용자만이 긍정적인 변화를 보인 경우 그리고 두 사용자 모두 부정적인 신체적 변화를 보인 경우였다. 본 세 가지 경우로 분류한 뒤 발견한 의미 있는 결과는 다음과 같았다.

첫 번째, 한 팀 내의 두 사용자의 성별이 다른 D 팀, E 팀 모두 두 명 모두 긍정적인 신체적 특징의 변화를 보인 경우에 속한다는 것이다. 실제로 경쟁적인 환경과 성별에 관한 한 연구에서, 이성간의 거래를 하였을 때가 동성간의 거래보다 더 결과가 월등하였다는 결과를 도출한 연구와 비슷한 결과이다(Niederle & Vesterlund, 2011).

두 번째, 한 팀 내의 두 사용자의 직종과 직장이 동일할수록 신체적 특성의 변화가 긍정적이라는 것이다. 실제로, 직종과 직장이 같은 5 팀 모두가 두 명 모두 긍정적인 효과를 본 경우에 속하였다. 직종이 동일하더라도 직장이 다르면 신체적 특성 변화가 서로 상의해지고, 직종과 직장이 모두 다르면, 두 사용자의 신체적 특징 변화가 아주 상이하거나 두 사용자 모두 부정적이었다. 이는 실제 내기는 스마트폰 앱인 With U를 통하여 하지만, 체중 감량 자체는 실생활에서 해야 하는 부분이라, 내기를 하는 동안 사용자간의 대면하는 기회가 많을수록

서로에게 긍정적인 영향을 주었으리라 사료된다. 이는 무엇인가를 혼자 하기 보다는 주변의 친구 또는 동료와 함께 게임을 즐기려는 한국적인 정서와 타인과 함께 했을 때 그 즐거움이 더욱 증폭된다는 연구 결과와 일치한다(김성희, 2004).

세 번째, 내기를 하는 사용자간의 관계가 직접적이고, 친밀할수록 신체적 특성의 변화는 긍정적이라는 것이다. 4 주간의 신체적 변화가 가장 상이하였던 I 팀과 두 사용자의 신체적 변화가 모두 부정적이었던 J 팀의 사용자들은 직접적인 관계를 맺은 친구나 동료가 아닌 사용자들의 부인을 통해 만난 사이이거나 서로의 친구가 일치하여 알게 된 사이였다. 사전 조사 시 가족, 친구 등의 사회적 관계가 체중 감량에 도움이 된다는 대한내분비학회와 대한비만학회의 권고 사항과 일치하는 것이다. 본 연구에서 With U 설계 시 사용되었던 소셜 몰임 루프는 사용자간의 사이가 친밀하고, 대면 기회가 많을수록 더욱 활발해지는 것이다. 결과적으로, 본 연구는 간접적인 소셜 네트워크보다는 직접적인 소셜 네트워크가 체중 감량에 더욱 도움이 된다는 의미있는 결과를 도출하였음에 그 의의가 있다.

3. 연구의 제한점

본 연구는 체중 감량을 하고 있지 않은 과체중, 비만, 고도비만인 성인을 대상으로 친구와의 경쟁을 지원하는 스마트폰 앱을 개발하여, 그들에게 체중 감량에 대한 동기를 부여하고 실제로 체중을 감량하게 하였다는 것에서 그 의의가 있다. 하지만 실험의 대상자가 20 명밖에 되지 않고, 실험 기간이 4 주밖에 되지 않아, 추후 더 많은 대상자들을 대상으로 한 장기적인 연구가 요구된다. 또한, 실험 기간 내 두 차례 에러가 발생하였는데, 스마트폰 앱을 이용한 연구를 시행 시 실험 기간 내에 에러가 발생하지 않도록 연구 기간 전에 사전 테스트를 더욱 철저하게 할 필요가 있을 것으로 사료된다.

VI. 결론 및 제언

본 연구에서는 체중 감량을 하고 있지 않은 과체중, 비만, 고도비만인 성인을 대상으로 친구와의 경쟁을 지원하는 스마트폰 앱 With U 를 개발하고, 적용하여 그 결과를 살펴 보았다.

연구는 단일 전 후 설계로 2014 년 2 월 18 일부터 3 월 18 일까지 4 주간, 20 대에서 40 대 성인 20 명을 대상으로 하였다. With U 가 사용자들의 동기부여, 신체적 특성, 지속의도에 미치는 영향을 알아보기 위하여 사용자들은 상대 사용자와 1:1 로 보상을 약속한 상태에서 4 주동안 내기를 진행하였다. 실험 전에는 일반적 특성, 동기부여에 관한 설문지를 적용하였으며, 실험 후에는 동기부여, 지속의도 그리고 앱 사용성에 대한 설문지를 적용하였다. 또한, 체중을 포함한 신체적 특성 변화를 확인하기 위하여 실험 전 후로 체성분 분석기(Inbody)를 이용하여 생체전기 저항분석법으로 신체적 특성을 측정하였다.

수집된 자료는 Window 용 SPSS version 21 를 이용하여 분석하였다. 데이터 정규성 검정은 Kolmogorov-Smirnov 검정으로, 일반적 특성, 동기 부여, 지속 의도, 신체적 특성, 사용성, With U 점수, 체중입력 횟수는 기술통계인 빈도 분석, 평균, 표준편차로, 실험 전 후 비교는

대응표본 t 검정으로, 상관 분석은 Pearson 상관계수를 이용하여 분석하였다.

본 연구를 통하여 확인한 결과는 다음과 같다.

1. With U 전 후 체중 감량에 대한 동기 부여는 실험 전 평균 48.67 점에서 실험 후 평균 54.22 점으로 증가하여 유의한 차이를 보였다($p = 0.003$).
2. With U 전 후 체중은 실험 전 평균 80.18kg 에서 실험 후 평균 79.27kg 으로 감소하여 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$).
3. With U 전 후 체지방률, 복부지방률, 내장지방, 상완위 팔둘레의 감소는 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았으나, 전반적으로 감소하였다.
4. With U 후 지속의도는 평균 15.44 점이었다.
5. With U 사용성 평가 점수는 62.22 점이었다.
6. With U 사용 후 패자군이 승자군보다 동기부여 변화가 평균 6.89 점 더 높았으며, 특히 적은 점수 차이로 패배한 패자의 동기부여가 더욱 증가하였다.

7. 사용자들은 체중 입력, 체중 측정, 그래프 보기 메뉴, 내기 현황 메뉴, 퀴즈, 팝업, 보상, 점수, 랭킹, 상대 사용자의 체중 감소를 보았을 때, 체중 감량에 대한 자극을 받았다.
8. 사용자들은 체중 감소에 자극이 되지 않은 요소로 점수, 랭킹, 보상, 퀴즈, 경쟁을 선택하였다.
9. 이성간의 경쟁을 한 사용자들은 모두 신체적 특성의 변화가 긍정적이었다.
10. 함께 내기를 하는 사용자와 상대 사용자의 직종과 직장이 동일할수록 신체적 특성의 변화가 긍정적이었다.
11. 함께 내기를 하는 사용자와 상대 사용자의 관계가 직접적이고, 친밀할수록 신체적 특성의 변화가 긍정적이었다.

이상의 연구 결과로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

- 직접적이고 친밀한 소셜 네트워크를 활용하여 건강 관리를 할 수 있는 다른 형태의 스마트폰 앱을 개발하여 그 효과를 검증할 필요가 있을 것이다.
- 건강 관리를 목적으로 한 스마트폰 앱을 개발 시, 가시화 메뉴가 많을 필요는 없을 것으로 사료된다. 본 연구자는 본 연구를 통하여,

사용자들은 자신에게 가장 적합하고, 편리하다고 느껴지는 메뉴 한 두 가지만 사용한다는 것을 알 수 있었다. 내기 달력 메뉴의 경우, 입력한 날을 알 수 있고, 체중 감량률을 볼 수 있다는 점에서 그래프 보기 메뉴와 기능이 거의 흡사하였다. 하지만, 그래프 보기 메뉴에는 친구와의 체중 감량률 비교가 추가적으로 가능하기에 사용자들은 내기 달력 메뉴보다는 그래프 보기 메뉴를 주로 사용하였다.

- 퀴즈 문제에 대한 요청이 다양하였다. 이에, 추후의 연구에서는 퀴즈 문제의 난이도를 사용자가 직접 선택할 수 있도록 설계한다면 더욱 좋을 것이다.
- 대상자에게 더욱 큰 성취감을 주는 동시에 그에 대한 지속의도를 제공할 수 있는 더욱 적합한 보상을 염두한 스마트폰 앱의 개발이 필요할 것이다.
- 본 연구에서 도출된 결과들이 이번 실험에 참여한 사용자들의 특성으로 인한 것인지를 밝히기 위하여 추가적인 연구가 필요할 것이다.

참 고 문 헌

- 보건복지부. (2013). 비만 바로 알기
- 대한내분비학회, 대한비만학회. (2010). 비만치료지침 2010 권고안
- 보건복지부, 질병관리본부. (2010). 국민건강영양조사
- 보건복지부, 질병관리본부. (2011). 2011 국민건강통계 국민건강영양조사
- 권기덕, 임태윤, 최우석, 박성배, & 오동현. (2010). 스마트폰이 열어가는데 미래. *CEO information*(741), 1-22.
- 권혜미. (2011). *스마트폰 애플리케이션을 통한 전시커뮤니케이션 증진 방안 연구*. (국내석사학위논문), 고려대학교 교육대학원, 서울.
- 김경아. (2010). 성인의 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증으로 인한 총 진료비 중 과체중 및 비만의 기여분-국민건강영양조사자료와 국민건강보험공단 자료를 중심으로. *농촌의학. 지역보건*, 35(1), 77-88.
- 김다빈. (2012). *스마트 폰 환경에서의 소셜 네트워크 서비스(SNS) 뉴스 이용행태에 관한 연구*. (국내석사학위논문), 계명대학교 일반대학원, 대구.
- 김덕진. (2010). 하권 : 레저스포츠 편 ; 댄스스포츠 참여자의 의사결정균형, 운동 동기, 몰입 및 지속의도간의 인과 관계. *The Relationships among Decisional Balance, Exercise Motivation, Flow, and Adherence Intention of Dance Sport Participants*, 42(2), 1295-1308.
- 김성희. (2004). *온라인 게임에서의 플로우(Flow) 경험에 관한 연구*. (국내석사학위논문), 전남대학교 대학원, 광주.
- 김은주, & 차복경. (2007). 여대생의 체중조절행위. *여성건강간호학회지 제 13*(4).
- 김은혜. (2006). *주제 흥미도와 문항 난이도가 듣기 전략사용과 성취도에 미치는 영향*. (국내석사학위논문), 경상대학교 교육대학원, 진주.

- 김인홍. (2002). 운동요법, 운동·행동수정요법이 중년 비만여성의 비만도, 혈중 지질 및 자아존중감에 미치는 효과. *대한간호학회지*, 32(6), 844-854.
- 김지선. (2012). *장학퀴즈를 통해서 본 남녀간 경쟁심의 차이*. (국내석사학위논문), 서강대학교 대학원, 서울.
- 김현수, & 박혜순. (2002). 원저: 생체전기저항 신체구성 분석기의 재현성 및 타당도. *대한비만학회지*, 11(4), 389-397.
- 김형석. (2007). *골프운동참여자의 연습 및 내기행동의 관계연구*. (국내박사학위논문), 단국대학교, 용인.
- 목정연. (2012). *자기조절 유지에서 조절 초점과 해석 수준의 부합효과*. (국내석사학위논문), 성균관대학교 일반대학원, 서울.
- 박용현. (2010). *기능성 게임 디자인 프레임워크와 UCC개념의 사용자 참여게임 (UPG) 기술을 활용한 "재난방재 시뮬레이터" 개발*. (국내석사학위논문), 공주대학교 대학원, 공주.
- 배성민. (2013). *설문조사의 정확성에 대한 온·오프라인 비교*. (국내석사학위논문), 원광대학교 일반대학원, 익산.
- 백승오. (2010). *SNS그룹의 온라인 설문조사 응답 성향에 대한 연구*. (국내석사학위논문), 송실대학교 정보과학대학원, 서울.
- 양영욱. (2011). *스마트폰 기반의 인지능력 훈련 게임 연구*. (국내석사학위논문), 高麗大學校 大學院, 서울.
- 유정이. (2011). *여성 생활무용 참여의 재미요인, 운동몰입 및 참여지속의도의 관계*. (국내석사학위논문), 경희대학교, 용인.
- 윤순혜. (2013). *SNS를 활용한 건강체력교실의 운영효과 및 영향요인 분석에 관한 연구*. (국내석사학위논문), 한양대학교 대학원, 서울.
- 이명주. (2008). *데이터마이닝 기법을 이용한 비만과 과체중의 고위험군 예측모*

- 형 구축. (국내박사학위논문), 고려대학교 대학원, 서울.
- 이승환. (2013). *스마트 폰 학습 애플리케이션의 게임적 보상이 교육 효과에 미치는 영향*. (국내석사학위논문), 홍익대학교 영상대학원, 서울.
- 임지영. (2006). 병원의 내부마케팅 활동이 간호사의 동기부여에 미치는 영향- Herzberg 의 동기-위생요인이론을 기반으로. *간호행정학회지*, 12(1), 5-13.
- 이현주. (2005). *만성질환 유무에 따른 인터넷 건강정보 이용행태 및 관련요인 비교*. (국내석사학위논문), 고려대학교 보건대학원, 서울.
- 임청목. (2012). *SNS를 이용한 온라인 비만관리 서비스 개선에 관한 연구*. (국내 석사학위논문), 연세대학교 대학원, 서울.
- 전영돈. (2012). *스마트폰 Social Network Game의 게임성 강화를 위한 요인분석*. (국내박사학위논문), 한성대학교 대학원, 서울.
- 전은주. (2013). *임상실무지침기반 스마트폰 비만 관리 어플리케이션 개발*. (국내 석사학위논문), 서울대학교 대학원, 서울.
- 정영철. (2006). e-Health 정책동향 및 대응방안. *e-Health Policy: Current Status and the way Forward*, 115(-), 74-91.
- 정용각. (2008). 여가운동 참가자의 스포츠참여행동 모형 검증. *한국스포츠심리학회지*, 19(2), 195-214.
- 정이영. (2006). *성인여성의 체중조절 시행 동기 및 심리적 특성*. (국내석사학위논문), 용인대학교, 용인.
- 조뢰, & 김희현. (2014). 모바일 게임 아이템 구매 인터페이스 디자인의 사용성 평가 연구. [Research on Usability of Mobile Game Item Purchasing Interface - Focusing on Top Three Game of Korean Google Play]. *브랜드디자인학연구*, 12(1), 307-318.

- 조인호. (2012). *스마트폰과 스마트패드 이용행태 연구*. (국내석사학위논문), 서울대학교 융합과학기술대학원, 서울.
- 조한제. (2012). *연봉제가 동기부여에 미치는 영향에 관한 연구*. (국내석사학위논문), 경희대학교, 용인.
- 진지강. (2011). *Online 설문조사 시스템 설계 및 구현*. (국내석사학위논문), 배재대학교 대학원, 대전.
- 최훈, & 김진우. (2006). 불확실성 회피성향이 수용 후 행동에 미치는 영향: 모바일 인터넷 서비스를 중심으로. *경영정보학연구*, 16(3), 95-116.
- 황용은, & 서현주. (2006). e-biz 경영: 모바일 인터넷 지속사용의도에 영향을 미치는 요인에 대한 개인의 지각과 사회적 영향 측면에서의 실증연구. *e-비즈니스연구*, 7(5), 141-164.
- 황인철, 조영민, & 김경곤. (2009). 원저: NCEP-ATP 3 진단기준에 따른 대사증후군에서 생체 전기저항 분석법에 의해 추정된 허리-엉덩이 둘레비의 유용성. *대한비만학회지*, 18(3), 79-86.
- Böhmer, M., Hecht, B., Schöning, J., Krüger, A., & Bauer, G. (2011). *Falling asleep with Angry Birds, Facebook and Kindle: a large scale study on mobile application usage*. Paper presented at the Proceedings of the 13th international conference on Human computer interaction with mobile devices and services.
- BMI, O. C. (1998). Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults.
- Brink, P. J., & Ferguson, K. (1998). The decision to lose weight. *Western Journal of Nursing Research*, 20(1), 84-102.
- Brown, S. J. (2001). Multi-player interactive electronic game for health education:

Google Patents.

Busetto, L., & Sergi, G. (2005). Visceral fat and respiratory complications.

Diabetes Obesity and Metabolism, 7(4), 301-306.

Cipresso, P., Serino, S., Villani, D., Repetto, C., Sellitti, L., Albani, G., . . . Riva, G.

(2012). Is your phone so smart to affect your state? An exploratory study based on psychophysiological measures. *Neurocomputing*, 84, 23-30.

Dehlinger, J., & Dixon, J. (2011). *Mobile application software engineering:*

Challenges and research directions. Paper presented at the Workshop on Mobile Software Engineering.

Deterding, S. (2012). Gamification: designing for motivation. *interactions*, 19(4),

14-17.

Drezner, Z., Turel, O., & Zerom, D. (2010). A Modified Kolmogorov–Smirnov Test

for Normality. *Communications in Statistics—Simulation and Computation*, 39(4), 693-704.

Garcia, S. M., & Tor, A. (2009). The n-effect more competitors, less competition.

Psychological Science, 20(7), 871-877.

Gibson, B., Marcus, R. L., Staggers, N., Jones, J., Samore, M., & Weir, C. (2012).

Efficacy of a Computerized Simulation in Promoting Walking in Individuals With Diabetes. *Journal of Medical Internet Research*, 14(3), e71.

Goessens, B. M., Visseren, F. L., de Nooijer, J., van den Borne, H. W., Algra, A.,

Wierdsma, J., & van der Graaf, Y. (2008). A pilot-study to identify the feasibility of an Internet-based coaching programme for changing the

- vascular risk profile of high-risk patients. *Patient education and counseling*, 73(1), 67.
- Goldstein, D. J. (1992). Beneficial health effects of modest weight loss. *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*, 16(6), 397.
- Haboubi, H., Kennedy, A., Sheriff, S. P., & Haboubi, N. Mid upper arm circumference to estimate BMI in obese subjects.
- Hill, J. O. (2005). Is" The Biggest Loser" Really a Big Winner or Just a Big Loser? *Obssity Management*, 1(5), 187-188.
- Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004). *MDA: A formal approach to game design and game research*. Paper presented at the Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI.
- Initiative, N. O. E. (1998). *Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults*. National Heart, Lung, and Blood Institute.
- Jensen, M. D. R., D. H.; Apovian, C. M.; Ard, J. D.; Comuzzie, A. G. et al. (2013). 2013 AHA/ACC/TOS Guideline for the Management of Overweight and Obesity in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *Circulation*
- Kamal, N., Fels, S., Blackstock, M., & Ho, K. (2013). The ABCs of Designing Social Networks for Health Behaviour Change: The VivoSpace Social Network. *Advances in Network Analysis and its Applications*, 323-348.
- Lamoth, C. J., Alingh, R., & Caljouw, S. R. (2012). Exergaming for elderly: Effects

- of different types of game feedback on performance of a balance task. *Stud Health Technol Inform*, 181, 103-107.
- Marache-Francisco, C., & Brangier, E. (2013). *Process of Gamification. From the Consideration of Gamification to its Practical Implementation*. Paper presented at the CENTRIC 2013, The Sixth International Conference on Advances in Human oriented and Personalized Mechanisms, Technologies, and Services.
- McCallum, S. (2012). Gamification and serious games for personalized health. *Stud Health Technol Inform*, 177, 85-96.
- Niederle, M., & Vesterlund, L. (2011). Gender and competition. *Annu. Rev. Econ.*, 3(1), 601-630.
- Ogden, J., & Sidhu, S. (2006). Adherence, behavior change, and visualization: a qualitative study of the experiences of taking an obesity medication. *Journal of psychosomatic research*, 61(4), 545-552.
- Prensky, M. (2003). Digital game-based learning. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1), 21-21.
- Sørensen, T. I., Rissanen, A., Korkeila, M., & Kaprio, J. (2005). Intention to lose weight, weight changes, and 18-y mortality in overweight individuals without co-morbidities. *PLoS medicine*, 2(6), e171.
- Sauro, J. (2011). Measuring usability with the system usability scale (SUS).
- Schoeffel, R. (2003). The concept of product usability. *ISO bulletin*, 34(3), 6-7.
- Schwabe, G., & Göth, C. (2005). Mobile learning with a mobile game: design and motivational effects. *Journal of computer assisted learning*, 21(3), 204-216.

- Soureti, A., Murray, P., Cobain, M., Chinapaw, M., van Mechelen, W., & Hurling, R. (2011). Exploratory study of web-based planning and mobile text reminders in an overweight population. *Journal of Medical Internet Research, 13*(4).
- Toscos, T., Faber, A., An, S., & Gandhi, M. P. (2006). *Chick clique: persuasive technology to motivate teenage girls to exercise*. Paper presented at the CHI'06 extended abstracts on Human factors in computing systems.
- van de Pol, P. K., & Kavussanu, M. (2012). Achievement motivation across training and competition in individual and team sports. *Sport, Exercise, and Performance Psychology, 1*(2), 91.
- Wilkinson, L., & Friendly, M. (2009). The history of the cluster heat map. *The American Statistician, 63*(2).
- Wing, R. R., & Hill, J. O. (2001). Successful weight loss maintenance. *Annual review of nutrition, 21*(1), 323-341.
- Wing, R. R., & Phelan, S. (2005). Long-term weight loss maintenance. *The American journal of clinical nutrition, 82*(1), 222S-225S.
- Yang, H.-E., Wu, C.-C., & Wang, K.-C. (2009). An empirical analysis of online game service satisfaction and loyalty. *Expert Systems with Applications, 36*(2), 1816-1825.
- Yee, N. (2006). Motivations for play in online games. *CyberPsychology & behavior, 9*(6), 772-775.
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. O'Reilly Media, Inc.

부록

부록 1. 퀴즈

문제와 해설	정답
1. 신체 비만지수, 체질량 지수라고 불리는 body mass index (BMI)는 몸무게를 키의 제곱으로 나눈 값이다.	O
2. 복부 둘레가 정상 이상이더라도 팔다리가 가늘고 BMI가 정상이면 비만과 관련된 동반질환이 생길 위험은 낮아진다. - 팔, 다리가 가늘더라도 복부 둘레가 정상 이상이면 동반 질환이 생길 위험은 상승한다.	X
3. 체중은 늘면 늘수록 빼기가 힘들어 진다.	O
4. 둔부 비만은 주로 여성에서 많으며, 복부 비만은 남성과 폐경 후 여성에게서 많이 나타난다.	O
5. 체중이 증가하면 허리둘레도 같이 증가하기 때문에 복부 비만의 원인은 일반적인 비만의 원인과 차이가 없다.	O
6. 체중을 10Kg정도 줄이면 내장 지방 양이 약 30%까지 감소한다.	O
7. 채소를 많이 먹으면 배고픔을 줄이는데 도움이 된다.	O
8. 복부 둘레를 줄이기 위해서는 복부 운동을 해야 한다. - 복부 운동만 하는 것이 무조건 적으로 복부 둘레를 줄여주지는 않는다. 전신적인 운동이 필요하다.	X
9. 비만과 관련된 질환은 당뇨병, 담석증, 수면 무호흡증 등이 있다.	O
10. 18세 때의 체질량 지수는 조기사망 위험과 관련이 있다.	O
11. <u>복부 내장 지방의 적절한 지표는 허리와 엉덩이 둘레의 비이다.</u>	X

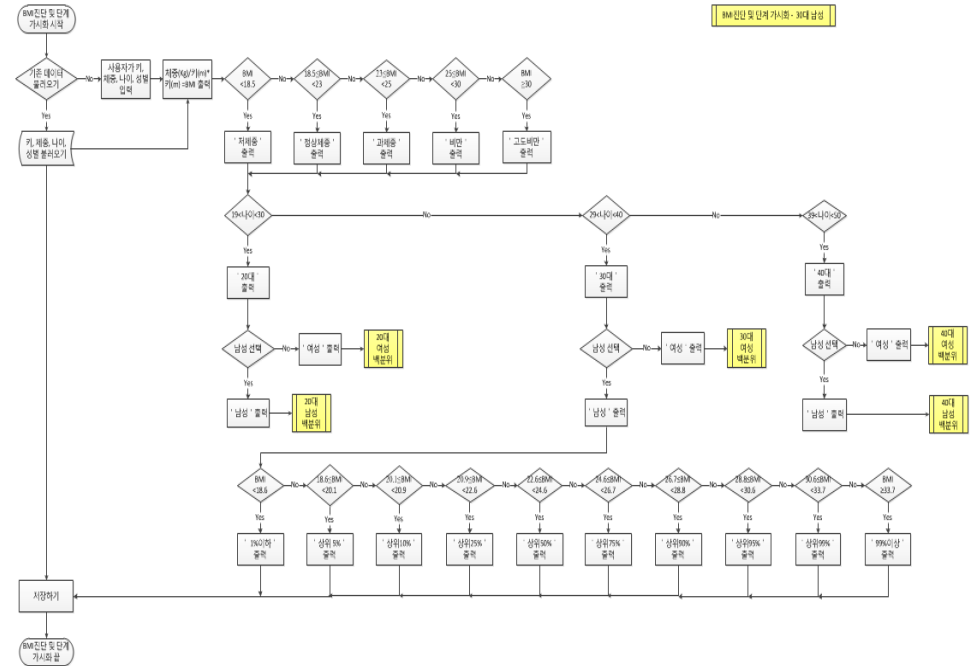
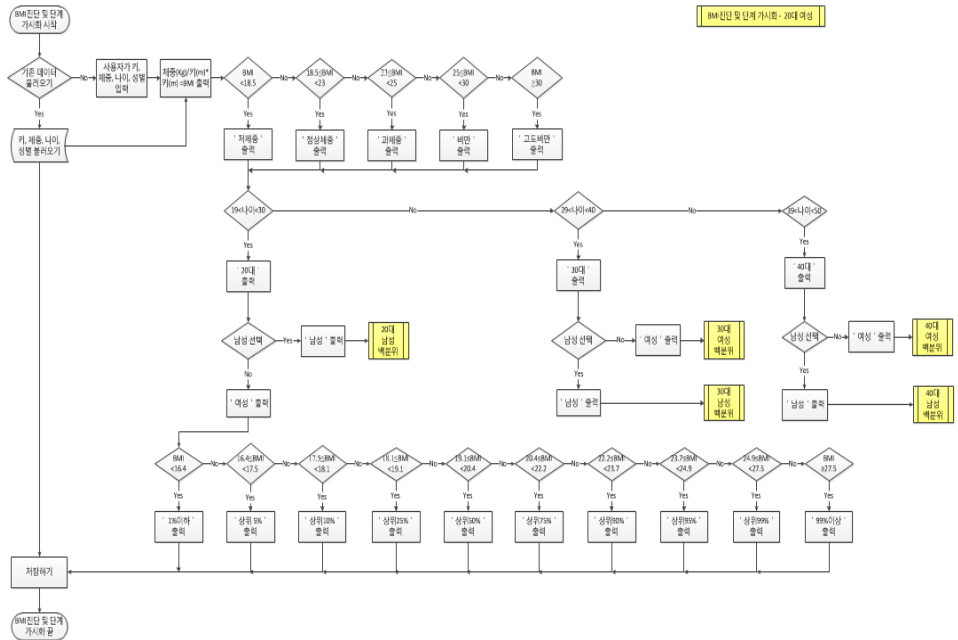
<p>- 복부 내장 지방의 적절한 지표는 허리둘레이다.</p>	
<p>12. WHO에서 제시한 허리둘레 측정 방법은 양 발을 붙이고 서서 숨을 참은 상태에서 줄자로 측정하는 것이다.</p>	X
<p>- 다리를 25-30cm 정도 벌린 상태로 숨을 편안히 내쉬 상태에서 측정 한다.</p>	X
<p>13. 체중 감량을 위해서는 1일 에너지 필요량에서 700-1000kcal정도를 감하여 결정하는 것이 좋다.</p>	
<p>- 500kcal정도 감하는 것이 권장된다.</p>	X
<p>14. 체중 감량의 경우 알코올은 절대 안 된다.</p>	
<p>- 1회 섭취량을 1~2잔을 넘지 않도록 권장한다.</p>	X
<p>15. 운동의 경우 중 강도로 하루 1시간 이상을 해야 한다.</p>	
<p>- 권장 운동량은 30-45분 주 5회이상이다.</p>	O
<p>16. 굶는 것은 체중을 가장 빨리 감소시키지만 또 가장 빨리 증가하는 방법이기도 하다.</p>	X
<p>17. 기름진 음식이 아니라면 면, 국수, 빵과 같은 탄수화물은 든든하게 먹어도 된다.</p>	
<p>- 기름진 음식이 아니더라도 탄수화물을 과량 섭취하는 것은 다이어트에 도움이 되지 않는다.</p>	O
	O
<p>18. 체중 감량을 위해서는 족발, 계란 후라이는 피하는 것이 좋다.</p>	O
<p>19. 음식을 깔끔하게 정리하고 심심할 때 재미있는 일을 찾는 것은 체중 감량에 도움이 된다.</p>	X
<p>20. 비타민은 에너지를 생성한다.</p>	O
<p>- 에너지를 생성하지 않으나 에너지를 생성하는 반응의 보조 효</p>	

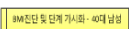
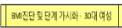
<p>소로 관여한다.</p>	O
<p>21. 지용성 비타민인 B, C는 과량 섭취하면 체내에 축적 되므로 독성이 나타날 수 있다.</p>	O
<p>22. 저탄수화물 다이어트는 단백질 대사과정에서 생긴 질소 노폐물이 신장에 무리를 줄 수 있다.</p>	X
<p>23. 장기적인 체중유지를 위해서는 일상 활동량 증가는 필수이다.</p>	X
<p>24. 음식을 먹을 때 티비나 책 읽기처럼 정신을 다른 곳으로 돌리는 것은 다이어트에 도움이 된다.</p>	X
<p>- 음식을 먹을 때 다른 것과 함께 하면 오히려 과식할 가능성이 있다.</p>	X
<p>25. <u>아이스크림 보다 요거트 아이스 크림이 다이어트에 도움이 된다.</u></p>	
<p>- <u>요거트 아이스 크림과 아이스크림의 기본 재료는 생크림, 설탕, 첨가물 등으로 크게 차이가 나지 않는다.</u></p>	O
<p>26. <u>올리브 유가 일반 식용유보다 다이어트에 유리하다.</u></p>	X
<p>- <u>올리브가 건강에 도움이 되는 식품인 것은 분명하지만 다이어트에 뛰어난 상품이라고는 할 수 없다.</u></p>	
<p>27. 먹는 것 대신 할 수 있는 활동으로는 산보, 영화보기, 친구와 통화하기, 목욕하기, 드라이브하기, 세차하기, 편지쓰기 등이 있다.</p>	X
<p>28. 라면이 꼭 먹고 싶은 경우 면보다는 국물 위주로 먹는다.</p>	
<p>- 라면의 국물과 스프에는 나트륨이 다량 함유되어 있기 때문에 면 위주로 먹는 것이 좋다.</p>	X

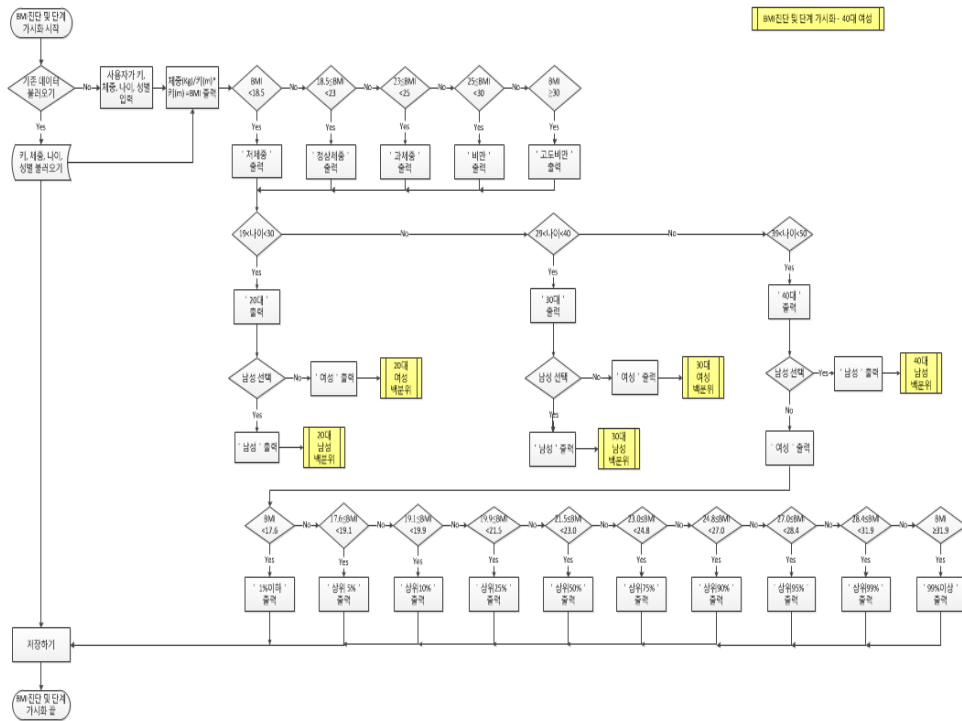
<p>29. <u>0 kcal라고 표기된 음식에는(다이어트 콜라 등)에는 칼로리가 없다.</u></p> <p>- <u>식품 위생법 규정에 따라 식품의 열량이 100cc당 5kcal미만 일 때는 0 kcal로 표시해도 된다. 따라서 실제로 0kcal가 아닌 경우가 많다.</u></p>	X
<p>30. <u>매운 음식은 다이어트에 도움이 된다.</u></p> <p>- <u>매운 맛을 내는 캡사이신이 소비에너지 대사를 증진 시키고 체지방 분해를 시키는 것은 맞지만, 매운 음식은 밥이나 반찬의 섭취를 더욱 증가 시키고, 위장질환의 발생의 가능성도 높인다.</u></p>	X
<p>31. <u>윗몸 일으키기를 하면 뱃살이 빠진다.</u></p> <p>- <u>윗몸 일으키기가 뱃살을 빼는 특별한 운동법은 아니며, 특정 부위의 지방을 분해하는 운동법도 밝혀진 바 없다. 그러나 복부 근육과 피부 밑 조직을 탄탄하게 하여 날씬해 보이는 효과를 얻을 수 있다.</u></p>	X O
<p>32. <u>깊게 숨을 쉬면 산소가 많이 들어와서 운동에너지가 많이 만들어져 내장지방이 줄어든다.</u></p> <p>- <u>운동 없이 단순한 산소 공급만으로 내장지방을 줄일 수는 없다. 그러나 운동을 할 때, 특히 근육 운동 리듬에 맞춘 심호흡은 운동의 효율을 높이고 근육통을 예방하는 데 도움을 준다.</u></p>	X
<p>33. <u>비만을 치료하면 골다공증이 생긴다.</u></p> <p>- <u>체중을 감량하면 골다공증의 위험이 높아지긴 하지만 절대적인 것이 아니며, 운동과 적절한 칼슘 섭취 등의 노력으로 충분히 예방될 수 있다.</u></p>	X O

<p>34. <u>음식을 빨리 먹으면 더 살이 찐다.</u></p> <p>- <u>포만감은 식사 시작 후에 20-30분 정도 지나야 느껴지므로 천천히 먹을수록 포만중추가 활성화되데 시간을 벌어 과식을 예방할 수 있다.</u></p> <p>35. <u>셀룰라이트 제거는 체중 감량에 도움이 된다.</u></p> <p>- <u>셀룰라이트의 제거는 비만 치료가 아니므로 체중 감량에도 별다른 도움이 되지 못한다.</u></p> <p>36. <u>살이 잘 찌는 체질의 사람은 하루에 두 끼 이내로 식사를 제한하는 것이 좋다.</u></p> <p>- <u>저녁을 안 먹거나 하루에 두 끼 이내로 식사를 제한하는 것은 근거 없는 방법이며 식사량을 증가시킬 가능성이 있다. 체중 감량 시 아침을 먹을 것을 추천한다.</u></p> <p>37. <u>간식을 많이 먹으면 비만이 생긴다.</u></p> <p>- <u>고칼로리 간식을 많이 먹으면 비만을 야기할 수 있다. 그러나 배고플 때 적절한 간식의 섭취는 때에 따라 필요하므로 무조건 제한할 필요는 없다.</u></p>	
---	--

부록 2. 연령별 남/녀 BMI진단 및 단계 표시 알고리즘 순서도







부록 3. 전문가 대상 사용성 평가용 설명서 및 동의서

(설문 도구 포함)



**연구 과제명: SNS기반 체중 감량을 위한 경쟁 어플리케이션의 개발 및 효과
검증 연구**

연구 책임자명: 이지산(서울대학교 간호대학, 석사과정)

귀하는 모바일 어플리케이션 'With U'의 사용성 평가를 위하여 본 설문에 참여
해 주실 것을 권유 받았습니다. 이 연구는 체중 감량을 원하는 스마트폰 사용자
를 위하여 친구와의 내기를 통하여 체중 감량을 도와주는 어플리케이션의 효과
를 검증하기 위한 연구입니다. 또한 귀하는 간호정보학 또는 의료분야에서 석사
이상의 자격을 가지고 있으므로, 본 전문가 대상 사용성 평가를 하시게 되셨을
을 알려드립니다. 추가적인 본 연구에 대한 설명은 이 연구를 수행하는 서울대
학교 소속의 이지산연구원 (02-740-8853)이 귀하에게 설명해 줄 것입니다. 이
연구는 자발적으로 참여 의사를 밝히신 분에 한하여 수행 될 것이며, 귀하께서
는 참여 의사를 결정하기 전에 본 연구가 왜 수행되는지 그리고 연구의 내용이
무엇과 관련 있는지 이해하는 것이 중요합니다.

1. 이 연구는 왜 실시합니까?

이 연구의 목적은 친구와의 내기를 통한 체중 감량을 지원하는 스마트폰 어플
리케이션의 효과를 검증하는 연구로써, 귀하는 본 연구에서 쓰이는 모바일 어플
리케이션 'With U'의 사용성 평가를 위하여 실시됩니다.

2. 얼마나 많은 사람이 참여합니까?

20-30대 중 WHO기준 아시아인 과체중 이상의 남녀 20명의 사람이 본 모바일 어플리케이션을 사용할 것이며, 귀하와 같이 사용성 평가를 하는 전문가는 총 5명입니다.

3. 만일 연구에 참여하면 어떤 과정이 진행될까요?

1) 연구와 모바일 어플리케이션 'With U'에 대한 전반적인 간단한 설명 실시 (약 5분)

2) 연구에 참여하는 동의서와 설문지 작성, 앱 사용 설명 (15분 소요)

이 모든 과정은 서울대학교 간호대학에서 이루어 질 것입니다.

4. 연구 참여 기간은 얼마나 될까요?

1 회 앱에 접속하여 사용하게 될 것입니다.

5. 참여 도중 그만두어도 될까요?

예, 귀하는 언제든지 어떠한 불이익 없이 참여 도중에 그만 둘 수 있습니다. 만일 귀하가 연구에 참여하는 것을 그만두고 싶다면 담당 연구원이나 연구 책임자에게 즉시 말씀해 주십시오.

6. 부작용이나 위험요소는 없습니까?

본 설문 대상자는 체중 감량이 필요한 성인을 대상으로 한 모바일 어플리케이션을 1회 사용 후 설문하게 되는 것으로 신체적인 위험요소는 없습니다.

7. 이 연구에 참여시 참여자에게 이득이 있습니까?

귀하가 이 연구에 참여하는데 있어서 직접적인 이득은 없습니다. 그러나 귀하가 제공하는 정보는 (과체중 이상의 성인의 체중 감량을 지원하는 모바일 어플리케이션의 사용성)에 대한 이해를 증진하는데 도움이 될 것입니다.

8. 만일 이 연구에 참여하지 않는다면 불이익이 있습니까?

귀하는 본 연구에 참여하지 않을 자유가 있습니다. 또한, 귀하가 본 연구에 참여하지 않아도 귀하에게는 어떠한 불이익도 없습니다.

9. 연구에서 얻은 모든 개인 정보의 비밀은 보장됩니까?

개인정보관리책임자는 서울대학교의 김정은교수님의 지도학생 이지산 (02-740-8853)입니다. 저희는 이 연구를 통해 얻은 모든 개인 정보의 비밀 보장을 위해 최선을 다할 것입니다. 이 연구에서 얻어진 개인 정보가 학회지나 학회에 공개 될 때 귀하의 이름과 다른 개인 정보는 사용되지 않을 것입니다. 그러나 만일 법이 요구하면 귀하의 개인정보는 제공될 수도 있습니다. 또한 모니터 요원, 점검 요원, 생명윤리심의위원회는 연구참여자의 개인 정보에 대한 비밀 보장을 침해하지 않고 관련규정이 정하는 범위 안에서 본 연구의 실시 절차와 자료의 신뢰성을 검증하기 위해 연구 결과를 직접 열람할 수 있습니다. 귀하가 본 동의서에 서명하는 것은, 이러한 사항에 대하여 사전에 알고 있었으며 이를 허용한다는 동의로 간주될 것입니다.

10. 이 연구에 참가하면 댓가가 지급됩니까?

죄송합니다만 본 연구에 참가하는데 있어서 연구 참여자에게 어떠한 금전적 보상도 없습니다.

11. 연구에 대한 문의는 어떻게 해야 됩니까?

본 연구에 대해 질문이 있거나 연구 중간에 문제가 생길 시 다음 연구 담당자에게 연락하십시오.

이름: __이지산__ 전화번호: __02-740-8853__

만일 어느 때라도 연구참여자로서 귀하의 권리에 대한 질문이 있다면 다음의 서울대학교 생명윤리심의위원회에 연락하십시오.

서울대학교 생명윤리심의위원회 (SNUIRB) 전화번호: 02-880-5153

동 의 서

1. 나는 이 설명서를 읽었으며 담당 연구원과 이에 대하여 의논하였습니다.
2. 나는 위험과 이득에 관하여 들었으며 나의 질문에 만족할 만한 답변을 얻었습니다.
3. 나는 이 연구에 참여하는 것에 대하여 자발적으로 동의합니다.
4. 나는 이 연구에서 얻어진 나에 대한 정보를 현행 법률과 생명윤리심의위원회 규정이 허용하는 범위 내에서 연구자가 수집하고 처리하는데 동의합니다.
5. 나는 담당 연구자나 위임 받은 대리인이 연구를 진행하거나 결과 관리를 하

는 경우와 보건 당국, 학교 당국 및 서울대학교 생명윤리심의위원회가 실태 조사를 하는 경우에는 비밀로 유지되는 나의 개인 신상 정보를 직접적으로 열람하는 것에 동의합니다.

6. 나는 언제라도 이 연구의 참여를 철회할 수 있고 이러한 결정이 나에게 어떠한 해도 되지 않을 것이라는 것을 압니다.

7. 나의 서명은 이 동의서의 사본을 받았다는 것을 뜻하며 연구 참여가 끝날 때까지 사본을 보관하겠습니다.

_____	_____	_____
연구참여자 성명	서 명	날짜 (년/월/일)

_____	_____	_____
동의서 받은 연구원 성명	서 명	날짜 (년/월/일)

_____	_____	_____
연구책임자 성명	서 명	날짜 (년/월/일)

<사용성 평가를 위한 설문 도구>

'With U'의 사용성에 대해 묻는 질문입니다.

내용을 읽으시고 본인의 생각과 가깝다고 생각되는 곳을 선택해 주세요

질문 내용	전혀	그렇지	보통	매우
	그렇지 않다	않다	이다	그렇다
1 나는 'With U'를 자주 사용할 것 같다.				
2 나는 'With U'를 사용하면서 불필요하게 복잡한 면을 발견하였다.				
3 'With U'의 시스템은 사용하기 쉽다.				
4 나의 'With U' 사용을 위하여 기술적으로 도움을 줄 사람이 필요하다.				
5 나는 'With U'에서 다양한 기능들이 잘 접목되어 있는 것을 보았다.				
6 나는 'With U' 속에 지나치게 모순적인 부분이 있다고 생각하였다.				
7 내가 생각하기에 대부분의 사람은 'With U'를 빠르게 배울 것이다.				
8 나는 'With U'를 사용하면서 아주 거추장스러운 부분을 발견하였다.				
9 나는 'With U'의 사용법에 대해 자신감이 있다.				
10 나는 'With U'를 사용하기 위하여 많은 것을 배워야만 했다.				

느끼신 점이나 개선해야 할 점이 있다면 자유롭게 적어주세요

감사합니다.

부록 4. 피험자 모집 문건

연구제목:

SNS 기반 체중 감량을 위한 경쟁 어플리케이션의 개발 및 효과 검증 연구

안녕하세요

서울대학교 간호대학 소비자건강정보학 연구실(CHIC)입니다.

본 연구실에서는 체중 감량을 원하는 스마트폰 사용자를 위하여 친구와의 내기를 통하여 체중 감량을 도와주는 어플리케이션을 개발하였습니다. 본 어플리케이션은 보건복지부, American Heart Association (AHA), American College of Cardiology (ACC) 그리고 National Institute for Health and Clinical Excellence(NICE)가 제공하는 비만관련 가이드라인에 따라 설계되었습니다. 이를 통해 개발된 앱 'With U'가 체중 감량에 대한 동기부여와 체중 감량에 미치는 효과를 확인하고자 연구를 하고자 합니다.

'With U'는 스마트폰 사용하며 BMI가 23 이상의 성인은 모두 참여가 가능합니다.

연구의 방법은 다음과 같습니다.

- 1) 연구에 참여 동의서와 설문지 작성, 앱 사용 설명(15분 소요)
 - 2) 디지털 체중계 수령 및 Inbody 측정
 - 3) 친구와 함께 4주간 앱 사용
 - 4) 4주 후 설문지 작성, 후기 면담 (15분 소요)
 - 5) Inbody 측정 및 앱사용 우수자 사은품 증정
- 4) 번의 경우 대상자가 원할 시 온라인 상으로 설문지 작성이 가능하며, 후기면담 또한 전화로 대체할 수 있습니다. 연구 진행에서 습득된 피험자의 개인정보

는 연구 외에는 어떤 방법으로도 사용되지 않으며, 최소한의 개인정보만을 습득
할 것입니다(이메일 주소).

예약: saan2mari@gmail.com

방문: 서울대학교 연건캠퍼스 간호대학 제 2연구동 107호

이 외의 문의사항은 아래로 연락하시면 상세한 내용을 안내해 드리겠습니다.

(이메일: saan2mari@gmail.com / 연구실 02-740-8853)

감사합니다.

-서울대학교 간호대학 간호정보학 석사과정 이지산 드림.

부록 5. 연구 참여 동의서

연구제목: Social Network Service 기반 체중 감량을 위한 경쟁 어플리케이션의 개발 및 효과 검증 연구 (연구자 보관용)

안녕하십니까?

서울대학교 간호대학 간호정보학 석사 과정에 재학중인 학생입니다.

저는 정보 기술을 이용하여 인간의 건강을 간호하는 것과 그것이 인간에게 어떤 영향을 주는지에 관심을 가지고 연구하고 있습니다.

SNS를 기반으로 한 친구와의 내기를 통한 체중 감량을 지원하는 스마트폰 앱 'With U'는 본인의 친구와 합의 된 보상을 두고 체중 감량 내기를 하는 앱입니다. 친구와 몸무게를 공유하는 것이 아닌 자신 체중을 기준으로 목표 감량률을 퍼센트(%)로 설정하고, 정해진 기간 동안 내기를 하게 됩니다. 내기 기간 동안 하루에 한번 자신의 체중을 입력하게 되고, 비만과 관련된 퀴즈를 풀어 점수를 획득하게 됩니다. 내기기간이 끝나면, 매일 앱 접속 여부, 퀴즈 정답률, 체중 감량률 그리고 facebook을 통한 'With U' 내기 사실 공표 횟수가 점수로 환산되어 승/패가 결정되는 게임입니다. 연구 기간 동안 체중 감량을 위한 방법은 행동수정요법, 식사요법, 운동요법만으로 제한하는 것에 양해 부탁드립니다. 또한, 연구 기간 동안 획득된 피험자의 정보와 자료는 체중 감량이 필요한 사람들을 위한 학문적인 의의를 밝히는데 귀중한 자료로 활용 될 것 입니다. 설문지의 모든 자료는 무기명으로 처리되며 연구목적 이외에는 어떠한 용도로도 사용되지 않습니다. 연구 참여 의사를 밝혀주시고 사전 설문지를 마치신 분들께 앱 사용과 함께 매일 체중 측정을 위한 체중계를 드립니다.

본 연구에 참여하시는 뜻에서 아래의 서명란에 서명해 주시면 감사하겠습니다.
귀중한 시간을 할애해 주셔서 감사합니다.

서울대학교 간호대학 석사과정 이지산 올림

날짜: 년 월 일

참여자: (서명)

이 연구는 서울대학교 간호대학 연구대상자 보호 심사 위원회의 승인을 받았습니다.

연구자: 서울대학교 간호대학 연구원 이지산

연구자 연락처: 02-740-8853

**연구제목: Social Network Service 기반 체중 감량을 위한 경쟁 어플리케이션
의 개발 및 효과 검증 연구 (참여자 보관용)**

안녕하십니까?

서울대학교 간호대학 간호정보학 석사 과정에 재학중인 학생입니다.

저는 정보 기술을 이용하여 인간의 건강을 간호하는 것과 그것이 인간에게 어떤 영향을 주는지에 관심을 가지고 연구하고 있습니다.

SNS를 기반으로 한 친구와의 내기를 통한 체중 감량을 지원하는 스마트폰 앱 'With U'는 본인의 친구와 합의 된 보상을 두고 체중 감량 내기를 하는 앱입니다. 친구와 몸무게를 공유하는 것이 아닌 자신 체중을 기준으로 목표 감량률을 퍼센트(%)로 설정하고, 정해진 기간 동안 내기를 하게 됩니다. 내기 기간 동안 하루에 한번 자신의 체중을 입력하게 되고, 비만과 관련된 퀴즈를 풀어 점수를 획득하게 됩니다. 내기기간이 끝나면, 매일 앱 접속 여부, 퀴즈 정답률, 체중 감량률 그리고 facebook을 통한 'With U' 내기 사실 공표 횟수가 점수로 환산되어 승/패가 결정되는 게임입니다. 연구 기간 동안 체중 감량을 위한 방법은 행동수정요법, 식사요법, 운동요법만으로 제한하는 것에 양해 부탁드립니다. 또한, 연구 기간 동안 획득된 피험자의 정보와 자료는 체중 감량이 필요한 사람들을 위한 학문적인 의의를 밝히는데 귀중한 자료로 활용 될 것 입니다. 설문지의 모든 자료는 무기명으로 처리되며 연구목적 이외에는 어떠한 용도로도 사용되지 않습니다. **연구 참여 의사를 밝혀주시고 사전 설문지를 마치신 분들께 앱 사용과 함께 매일 체중 측정을 위한 체중계를 드립니다.**

본 연구에 참여하시는 뜻에서 아래의 서명란에 서명해 주시면 감사하겠습니다.

귀중한 시간을 할애해 주셔서 감사합니다.

서울대학교 간호대학 석사과정 이지산 올림

날짜: 년 월 일

참여자: (서명)

이 연구는 서울대학교 간호대학 연구대상자 보호 심사 위원회의 승인을 받았습니다.

연구자: 서울대학교 간호대학 연구원 이지산

연구자 연락처: 02-740-8853

부록 6. 설문지 참여 동의서

연구제목: Social Network Service 기반 체중 감량을 위한 경쟁 어플리케이션의 개발 및 효과 검증 연구 (연구자 보관용)

안녕하십니까?

서울대학교 간호대학 간호정보학 석사 과정에 재학중인 학생입니다.

저는 정보 기술을 이용하여 인간의 건강을 간호하는 것과 그것이 인간에게 어떤 영향을 주는지에 관심을 가지고 연구하고 있습니다.

SNS를 기반으로 한 친구와의 내기를 통한 체중 감량을 지원하는 스마트폰 앱 'With U'는 본인의 친구와 합의 된 보상을 두고 체중 감량 내기를 하는 앱입니다.

설문지는 앱 사용 전과 4주간의 앱 사용 후에 2회에 걸쳐 자발적으로 참여 의사를 밝히신 분에 한하여 작성하게 될 것입니다. 만일 그만 두고 싶다면 연구자에게 즉시 말씀 하여 주십시오, 본 설문지는 체중 감량의 동기, 지속의도 그리고 앱 사용성 대한 질문들로 구성되어 있으며, 응답한 자료는 체중 감량이 필요한 사람들을 위한 학문적인 의의를 밝히는데 귀중한 자료로 활용 될 것입니다. 설문에 소요되는 시간은 10분 정도이며, 설문지의 모든 자료는 무기명으로 처리되며 연구목적 이외에는 어떠한 용도로도 사용되지 않습니다.

면담에 응하신 참여자의 이름이나 개인정보는 일체 수집하지 않으며, 수집된 모든 정보는 연구자만이 알 수 있도록 처리하여 잠금장치가 있는 곳에 보관하고 연구 논문이 인쇄자료로 발표된 후에는 분쇄 폐기 처리 될 것입니다. 본 연구에 참여하시는 뜻에서 아래의 서명란에 서명해 주시면 감사하겠습니다.

귀중한 시간을 할애해 주셔서 감사합니다.

서울대학교 간호대학 석사과정 이지산 올림

날짜: 년 월 일

참여자: (서명)

이 연구는 서울대학교 간호대학 연구대상자 보호 심사 위원회의 승인을 받았습니다.

연구자: 서울대학교 간호대학 연구원 이지산- 연락처: 02-740-8853

**연구제목: Social Network Service 기반 체중 감량을 위한 경쟁 어플리케이션의
개발 및 효과 검증 연구 (참여자 보관용)**

안녕하십니까?

서울대학교 간호대학 간호정보학 석사 과정에 재학중인 학생입니다.

저는 정보 기술을 이용하여 인간의 건강을 간호하는 것과 그것이 인간에게 어떤 영향을 주는지에 관심을 가지고 연구하고 있습니다.

SNS를 기반으로 한 친구와의 내기를 통한 체중 감량을 지원하는 스마트폰 앱 'With U'는 본인의 친구와 합의 된 보상을 두고 체중 감량 내기를 하는 앱 입니다.

설문지는 앱 사용 전과 4주간의 앱 사용 후에 2회에 걸쳐 자발적으로 참여 의사를 밝히신 분에 한하여 작성하게 될 것입니다. 만일 그만 두고 싶다면 연구자에게 즉시 말씀 하여 주십시오, 본 설문지는 체중 감량의 동기, 지속의도 그리고 앱 사용성 대한 질문들로 구성되어 있으며, 응답한 자료는 체중 감량이 필요한 사람들을 위한 학문적인 의의를 밝히는데 귀중한 자료로 활용 될 것 입니다. 설문에 소요되는 시간은 10분 정도이며, 설문지의 모든 자료는 무기명으로 처리되며 연구목적 이외에는 어떠한 용도로도 사용되지 않습니다.

면담에 응하신 참여자의 이름이나 개인정보는 일체 수집하지 않으며, 수집된 모든 정보는 연구자만이 알 수 있도록 처리하여 잠금 장치가 있는 곳에 보관하고 연구 논문이 인쇄자료로 발표된 후에는 분쇄 폐기 처리 될 것입니다. 본 연

구에 참여하시는 뜻에서 아래의 서명란에 서명해 주시면 감사하겠습니다.

귀중한 시간을 할애해 주셔서 감사합니다.

서울대학교 간호대학 석사과정 이지산 올림

날짜: 년 월 일

참여자: (서명)

이 연구는 서울대학교 간호대학 연구대상자 보호 심사 위원회의 승인을 받았습니다.

연구자: 서울대학교 간호대학 연구원 이지산 - 연락처: 02-740-8853

부록 7. 사전 설문도구

1. 일반적 특성

다음의 문항에 대하여 본인에게 해당하는 항목을 선택해 주세요.

1) 성별은 무엇입니까? ☐ ① 남 ☐ ② 여

2) 나이는 몇 세 이십니까? 만 ()세

3) 직업은 무엇입니까?

☐ ① 학생 ☐ ② 사무직 ☐ ③ 전문직 ☐ ④ 자영업 ☐ ⑤ 무직

4) 다음 중 해당하는 것이 하나라도 있습니까? ☐ ① 네 ☐ ② 아니요

당뇨, 당뇨전증, 고혈압, 이상지혈증, 불면증, 과거 비만 이력

5) 귀하의 월평균 소득은 얼마나 되십니까?

☐ ① 100만원 이하 ☐ ② 101~200만원

☐ ③ 201~300만원 ☐ ④ 300만원 이상

2. 스마트폰을 사용하십니까? ☐ ① 네 ☐ ② 아니요

3. 신체적 특성

1) 키는 몇 이십니까? ()cm

2) 몸무게는 몇 kg이십니까? ()Kg

3) 허리둘레는 몇 인치이십니까? ()인치

4) 체중 감량을 위하여 수술을 받은 적이 있습니까?

☐ ① 네 ☐ ② 아니요

5) 현재 체중 감량 중에 있습니까? ☐ ① 네 ☐ ② 아니요

6) 체중 감량을 시도하여 본 적이 있습니까?

☐ ① 네: 최근 2년 ()회 ☐ ② 아니요

4. 동기 부여

체중 감량에 대한 동기 정도를 묻는 질문입니다.

내용을 읽으시고 본인의 생각과 가깝다고 생각되는 곳을 선택해 주세요.

질문내용	전혀	그렇지	그렇다	매우
	그렇지	않다		그렇다
	않다			
1 나는 체중 감량에 대하여 더 많은 것을 배우고 싶다.				
2 나는 늘 체중 감량을 위해 새로운 일에 도전한다.				
3 나는 체중을 감량하는데 있어서 한가지 과정이 끝나면 새로운 과정을 기다린다.				
4 나는 체중 감량에 있어서 나의 한계를 극복하기 위해 필사적으로 노력한다.				
5 나는 체중 감량에 대한 강한 열정을 가지고 있다.				
6 나는 체중 감량에 있어서 내가 원하는 목표를 이룰 때까지 끝까지 시도할 것이다.				
7 체중 감량을 한다면 앞으로의 날들이 희망으로 빛날 것이라고 생각한다.				
8 나는 체중 감량을 해내어 결국 성공적인 삶을 살 수 있다고 믿는다.				

9	나는 체중 감량을 하고 의미 있는 삶을 살게 될 것이다.				
10	나는 열심히 노력하면 체중 감량을 이룰 수 있을 것이라고 믿는다.				
11	나는 내가 노력하면 내가 원하는 체중 감량률이 얼마이든 이룰 수 있을 것이라고 믿는다				
12	목표 체중 감량률을 이루는 과정에서 겪게 될 고난이 두렵지 않다.				
13	나는 체중 감량 실패를 부끄러워하지 않는다.				
14	나는 새로운 시도를 두려워하지 않는다.				
15	나는 불가능이란 없다고 생각한다.				
16	나의 능력을 알기 위해 모험을 불사한다.				
17	나는 결국 체중 감량에 성공 할 것이다.				
18	나는 체중 감량에 대한 내 능력에 자부심을 가지고 있다.				
19	나는 체중 감량을 하는데 탁월하고 뛰어나다				

5. 지속 의도

체중 감량에 대한 지속 의도 정도를 묻는 질문입니다.

내용을 읽으시고 본인의 생각과 가깝다고 생각되는 곳을 선택해 주세요.

질문내용		전혀	그렇지	보통	그렇다	매우
		그렇지	않다.	이다		그렇다
		않다.				
1	나는 체중 감량을 계속 할 것이다.					
2	체중 감량은 나에게 매우 중요하다					
3	나는 어떠한 경우라도 체중 감량을 계속 하고 싶다.					
4	나는 시간만 있으면 체중 감량을 하고 싶다.					

부록 8. 사후 설문도구 (사전 설문 도구 뒤에 첨부)

6. 사용성

'With U'의 만족도에 대해 묻는 질문입니다.

내용을 읽으시고 본인의 생각과 가깝다고 생각되는 곳을 선택해 주세요

질문내용	전혀	그렇지	보통	그렇다	매우
	그렇지 않다.	않다.	이다	그렇다	그렇다
1 나는 'With U'를 자주 사용할 것 같다.					
2 나는 'With U'를 사용하면서 불필요하게 복잡한 면을 발견하였다.					
3 'With U'의 시스템은 사용하기 쉽다.					
4 나의 'With U' 사용을 위하여 기술적으로 도움을 줄 사람이 필요하다.					
5 나는 'With U'에서 다양한 기능들이 잘 접목되어 있는 것을 보았다.					
6 나는 'With U' 속에 지나치게 모순적인 부분이 있다고 생각하였다.					
7 내가 생각하기에 대부분의 사람은 'With U'를 빠르게 배울 것이다.					
8 나는 'With U'를 사용하면서 아주 거주장스러운 부분을 발견하였다.					

9	나는 'With U'의 사용법에 대하여 자신감이 있다.					
10	나는 'With U'를 사용하기 위하여 많은 것을 배워야만 했다.					

Abstract

Although efforts to lose weight are continuously being made given the steadily increasing interest in obesity, the domestic obesity rate has remained at approximately 31% since 2011. This suggests the need for a new weight-loss intervention.

Social networks are about how humans are connected, and they cover both online and offline human relationships. Here, social networking service (SNS) refers to a service catering to offline interpersonal relationships. Facebook, one of the most well-known SNSs, reported 1.1 billion subscribers worldwide as of 2013.

In this study, we designed a smartphone app to aid weight loss by using one offline social network of friends and Facebook, an online social network. As a result, we developed the smartphone app “With U,” which allows users to challenge others to a one-on-one weight-loss challenge.

To determine the effects of “With U” on motivations for weight loss, changes in physical characteristics, and the intent to continue, this study was designed as a one-group pretest-posttest design, a

form of quasi-experimental design. Overweight, obese, and severely obese adults aged 20–40 years old, along with their friends, were the participants. A total of 10 pairs (20 people) attempted weight loss using “With U” for 4 weeks.

A questionnaire measuring general characteristics, motivation, intent to continue, and usability was administered, and Inbody 720 was used to measure physical characteristics. SPSS version 21 was used to analyze the data by frequency analysis, descriptive statistics, paired sample t-tests, analysis of variance, and correlation analysis.

During the development of “With U,” attempts were made to reference a wide range of foreign and domestic guidelines and algorithms, and gaming elements were integrated to provide the users with motivation for weight loss by making it fun. During development, areas in need of improvement were identified through collaboration with experts to take all measures possible to produce a high-quality smartphone app. During the 4-week experimental period, attempts were made to prevent users from giving up on the weight-loss challenge. Specifically, compensation, visualization of weight history, notifications of the opponent’s weight-loss status,

and quizzes were used.

A statistically significant difference was observed for both motivation and weight loss. Changes in physical characteristics beyond weight loss also showed positive trends. For motivation, the score of the loser increased more than that of the winner, particularly in cases in which the loser had lost by a small margin. In addition, some interesting facts were discovered through the interviews. Specifically, the effects were positive for all teams when the challenge was between opposing sexes. The weight-loss effect was greater when the team members had a similar occupation and workplace, which allowed more face-to-face interactions during the challenge period. Finally, the changes in physical characteristics were more positive when the relationship between the challengers was more direct and intimate.

The smartphone app “With U,” which was designed and developed through this study using a social network base to allow friends to challenge each other in weight loss, affected both motivation and weight loss. In the future, development and further studies of the effects of various health-management smartphone apps utilizing social networks will be needed.

Keywords: social network, weight loss, smartphone app, game care

Student ID: 2014-20441